



EURÓPSKA KOMISIA

GENERÁLNE RIADITEĽSTVÁ

pre regionálnu a mestskú politiku

pre zamestnanosť, sociálne záležitosti a rovnaké príležitosti

pre námorné záležitosti

Usmernenie pre orgány auditu k metódam výberu vzorky

Programové obdobia 2007 – 2013 a 2014 – 2020

VYHLÁSENIE O ODMIETNUTÍ ZODPOVEDNOSTI: „Tento pracovný dokument vypracovali útvary Komisie. Na základe uplatniteľného práva EÚ predstavuje technické usmernenie pre verejné orgány, odborníkov, prijímateľov alebo možných prijímateľov a iné subjekty zapojené do monitorovania, kontroly alebo vykonávania politiky súdržnosti a námornej politiky, ako majú vykladať a uplatňovať pravidlá EÚ v týchto oblastiach. Cieľom tohto dokumentu je poskytnúť útvarom Komisie vysvetlenia a výklady uvedených pravidiel s cieľom uľahčiť vykonávanie programov a podporiť osvedčené postupy. Týmto usmernením však nie sú dotknuté výklad Súdneho dvora a Všeobecného súdu ani rozhodnutia Komisie.“

OBSAH

1. ÚVOD	8
2. ODKAZY NA PRÁVNE PREDPISY.....	9
3. MODEL AUDÍTORSKÉHO RIZIKA A AUDÍTORSKÉ POSTUPY	9
3.1. MODEL RIZIKA	9
3.2. MIERA ISTOTY/STUPEŇ SPOLEHLIVOSTI PRE AUDIT OPERÁCIÍ	13
3.2.1. Úvod	13
3.2.2. Určenie uplatniteľnej miery istoty pri zoskupovaní programov	15
4. ŠTATISTICKÉ KONCEPCIE TÝKAJÚCE SA AUDITOV OPERÁCIÍ.....	16
4.1. METÓDA VÝBERU VZORKY	16
4.2. METÓDA VÝBERU	17
4.3. PREDPOKLAD (ODHAD)	18
4.4. PRESNOŠŤ (VÝBEROVÁ CHYBA)	19
4.5. CELKOVÝ SÚBOR	21
4.6. ZÁPORNÉ JEDNOTKY VZORKY	23
4.7. STRATIFIKÁCIA	26
4.8. JEDNOTKA VZORKY	26
4.9. VÝZNAMNOŠŤ.....	27
4.10. PRIJATEĽNÁ CHYBA A PLÁNOVANÁ PRESNOŠŤ	27
4.11. VARIABILITA	28
4.12. INTERVAL SPOLEHLIVOSTI A HORNÁ HRANICA CHYBOVOSTI	30
4.13. STUPEŇ SPOLEHLIVOSTI.....	31
4.14. MIERA CHYBOVOSTI.....	32
5. TECHNIKY VÝBERU VZORKY PRE AUDIT OPERÁCIÍ.....	32
5.1. PREHLAD	32
5.2. PODMIENKY UPLATNITEĽNOSTI RÔZNYCH KONCEPCIÍ VÝBERU VZORKY	34
5.3. OZNAČENIE	37
6. METÓDY VÝBERU VZORKY	39
6.1. JEDNODUCHÝ NÁHODNÝ VÝBER VZORKY	39
6.1.1. Štandardný prístup	39
6.1.1.1. Úvod.....	39
6.1.1.2. Veľkosť vzorky	39
6.1.1.3. Predpokladaná chyba.....	40
6.1.1.4. Presnosť.....	41
6.1.1.5. Hodnotenie	42
6.1.1.6. Príklad	43
6.1.2. Stratifikovaný jednoduchý náhodný výber vzorky.....	48
6.1.2.1. Úvod.....	48
6.1.2.2. Veľkosť vzorky	49
6.1.2.3. Predpokladaná chyba.....	50
6.1.2.4. Presnosť.....	51
6.1.2.5. Hodnotenie	52
6.1.2.6. Príklad	52
6.1.3. Jednoduchý náhodný výber vzorky – dve obdobia.....	59

6.1.3.1.	Úvod.....	59
6.1.3.2.	Veľkosť vzorky	59
6.1.3.3.	Predpokladaná chyba.....	61
6.1.3.4.	Presnosť.....	62
6.1.3.5.	Hodnotenie	63
6.1.3.6.	Príklad	63
6.2.	ODHAD ROZDIELOV	69
6.2.1.	<i>Štandardný prístup</i>	69
6.2.1.1.	Úvod.....	69
6.2.1.2.	Veľkosť vzorky	69
6.2.1.3.	Extrapolácia.....	70
6.2.1.4.	Presnosť.....	70
6.2.1.5.	Hodnotenie	71
6.2.1.6.	Príklad	72
6.2.2.	<i>Stratifikovaný odhad rozdielov</i>	74
6.2.2.1.	Úvod.....	74
6.2.2.2.	Veľkosť vzorky	75
6.2.2.3.	Extrapolácia.....	75
6.2.2.4.	Presnosť.....	76
6.2.2.5.	Hodnotenie	77
6.2.2.6.	Príklad	77
6.2.3.	<i>Odhad rozdielov – dve obdobia</i>	81
6.2.3.1.	Úvod.....	81
6.2.3.2.	Veľkosť vzorky	82
6.2.3.3.	Extrapolácia.....	82
6.2.3.4.	Presnosť.....	82
6.2.3.5.	Hodnotenie	83
6.2.3.6.	Príklad	83
6.3.	VÝBER PODĽA HODNOTY PEŇAŽNEJ JEDNOTKY	88
6.3.1.	<i>Štandardný prístup</i>	88
6.3.1.1.	Úvod.....	88
6.3.1.2.	Veľkosť vzorky	88
6.3.1.3.	Výber vzorky.....	90
6.3.1.4.	Predpokladaná chyba.....	91
6.3.1.5.	Presnosť.....	91
6.3.1.6.	Hodnotenie	92
6.3.1.7.	Príklad	93
6.3.2.	<i>Stratifikovaný výber podľa hodnoty peňažnej jednotky</i>	98
6.3.2.1.	Úvod.....	98
6.3.2.2.	Veľkosť vzorky	99
6.3.2.3.	Výber vzorky.....	100
6.3.2.4.	Predpokladaná chyba.....	101
6.3.2.5.	Presnosť.....	102
6.3.2.6.	Hodnotenie	102
6.3.2.7.	Príklad	103
6.3.3.	<i>Výber podľa hodnoty peňažnej jednotky – dve obdobia</i>	108
6.3.3.1.	Úvod.....	108
6.3.3.2.	Veľkosť vzorky	108
6.3.3.3.	Výber vzorky.....	111
6.3.3.4.	Predpokladaná chyba.....	112
6.3.3.5.	Presnosť.....	113
6.3.3.6.	Hodnotenie	113
6.3.3.7.	Príklad	114

6.3.4.	<i>Stratifikovaný výber podľa hodnoty peňažnej jednotky za dve obdobia</i>	121
6.3.4.1.	Úvod.....	121
6.3.4.2.	Veľkosť vzorky	122
6.3.4.3.	Výber vzorky.....	125
6.3.4.4.	Predpokladaná chyba.....	126
6.3.4.5.	Presnosť.....	127
6.3.4.6.	Hodnotenie	127
6.3.4.7.	Príklad	128
6.3.5.	<i>Konzervatívny prístup</i>	140
6.3.5.1.	Úvod.....	140
6.3.5.2.	Veľkosť vzorky	140
6.3.5.3.	Výber vzorky.....	141
6.3.5.4.	Predpokladaná chyba.....	142
6.3.5.5.	Presnosť.....	143
6.3.5.6.	Hodnotenie	144
6.3.5.7.	Príklad	145
6.4.	NEŠTATISTICKÝ VÝBER VZORKY	150
6.4.1.	<i>Úvod</i>	150
6.4.2.	<i>Stratifikovaný a nestratifikovaný neštatistický výber vzorky</i>	151
6.4.3.	<i>Veľkosť vzorky</i>	153
6.4.4.	<i>Výber vzorky</i>	154
6.4.5.	<i>Predpoklad</i>	155
6.4.5.1.	Výber založený na rovnakej pravdepodobnosti.....	155
6.4.5.2.	Stratifikovaný výber založený na rovnakej pravdepodobnosti	156
6.4.5.3.	Výber na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti	156
6.4.5.4.	Stratifikovaný výber na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti	157
6.4.6.	<i>Hodnotenie</i>	158
6.4.7.	<i>Príklad 1 – výber vzorky s pravdepodobnosťou pomernou k veľkosti</i>	158
6.4.8.	<i>Príklad 2 – výber vzorky s rovnakou pravdepodobnosťou</i>	161
6.4.9.	<i>Neštatistický výber vzorky – dve obdobia</i>	163
6.4.9.1.	Neštatistický výber vzorky – dve obdobia – výber na základe rovnakej pravdepodobnosti	164
6.4.9.2.	Neštatistický výber vzorky – dve obdobia – výber PPS	168
6.4.10.	<i>Dvojstupňový výber vzorky (výber čiastkovej vzorky) pri metódach neštatistického výberu vzorky</i>	173
6.5.	METÓDY VÝBERU VZORKY PRI PROGRAMOCH EURÓPSKEJ ÚZEMNEJ SPOLUPRÁCE (ETC)	174
6.5.1.	<i>Úvod</i>	174
6.5.2.	<i>Jednotka vzorky</i>	174
6.5.3.	<i>Metodika výberu vzorky</i>	175
6.5.3.1.	Dvojstupňový a trojstupňový výber vzorky (výber čiastkovej vzorky)	176
6.5.3.2.	Hlavné možné konfigurácie jednotiek vzorky pri dvojstupňovom a trojstupňovom výbere vzorky 179	
6.5.3.3.	Možný prístup v dvojstupňovom výbere vzorky (operácia ako jednotka vzorky a čiastková vzorka partnerov projektu, pričom sa vyberú hlavný partner a vzorka partnerov projektu).....	184
7.	VYBRATÉ TÉMY	189
7.1.	AKO URČIŤ OČAKÁVANÚ CHYBU	189
7.2.	DODATOČNÝ VÝBER VZORKY	192
7.2.1.	<i>Doplňkový výber vzorky (v dôsledku nedostatočného začlenenia vysokorizikových oblastí)</i> 192	
7.2.2.	<i>Doplňkový výber vzorky (v dôsledku nejednoznačných výsledkov auditu)</i>	193
7.3.	VÝBER VZORKY VYKONANÝ POČAS ROKA	194

7.3.1.	Úvod	194
7.3.2.	Ďalšie poznámky k výberu vzorky za viaceré obdobia.....	195
7.3.2.1.	Úvod.....	195
7.3.2.2.	Príklad	197
7.4.	ZMENA METÓDY VÝBERU VZORKY POČAS PROGRAMOVÉHO OBDOBIA.....	205
7.5.	MIERY CHYBOVOSTI	205
7.6.	DVOJSTUPŇOVÝ VÝBER VZORKY (VÝBER ČIASTKOVEJ VZORKY)	205
7.6.1.	Úvod	205
7.6.2.	Veľkosť vzorky	209
7.6.3.	Predpoklad	210
7.6.4.	Presnosť.....	211
7.6.5.	Príklad.....	211
7.7.	PREPOČÍTANIE STUPŇA SPOEHLIVOSTI.....	215
7.8.	STRATÉGIE VYKONÁVANIA AUDITU SKUPÍN PROGRAMOV A PROGRAMOV FINANCOVANÝCH Z VIACERÝCH FONDOV	218
7.8.1.	Úvod	218
7.8.2.	Príklad	221
7.9.	METÓDY VÝBERU VZORKY UPLATNITEĽNÉ NA SYSTÉMOVÉ AUDITY.....	228
7.9.1.	Úvod	228
7.9.2.	Veľkosť vzorky	230
7.9.3.	Extrapolácia	231
7.9.4.	Presnosť.....	231
7.9.5.	Hodnotenie	231
7.9.6.	Špecializované metódy výberu vzorky podľa atribútov.....	232
7.10.	USTANOVENIA PROPORCIONÁLNEJ KONTROLY POČAS PROGRAMOVÉHO OBDOBIA 2014 – 2020 – DÔSLEDKY PRE VÝBER VZORKY	232
7.10.1.	Obmedzenia v oblasti výberu vzorky uložené článkom 148 ods. 1 NSU	232
7.10.2.	Metodika výberu vzorky podľa ustanovení proporčionej kontroly.....	235
7.10.3.	Príklady.....	240
7.10.3.1.	Príklady nahradenia jednotiek vzorky v metódach PPS (neštatistického výberu vzorky v rámci MUS a PPS) 240	
7.10.3.2.	Príklad vylúčenia operácií vo fáze výberu vzorky v prípade štandardného prístupu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)	245
7.10.3.3.	Príklad vylúčenia operácií vo fáze výberu vzorky v prípade konzervatívneho prístupu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)	248
7.10.3.4.	Príklad vylúčenia operácií vo fáze výberu vzorky pri jednoduchom náhodnom výbere vzorky (odhad priemeru na jednotku a odhad podielu)	251

DODATOK 1 – PREDPOKLAD NÁHODNÝCH CHÝB, KEĎ SA ZISTIA SYSTÉMOVÉ CHYBY 258

1.	ÚVOD	258
2.	JEDNODUCHÝ NÁHODNÝ VÝBER VZORKY	259
2.2.	Odhad priemeru na jednotku	259
2.3.	Odhad podielu.....	259
3.	ODHAD ROZDIELOV	260
4.	VÝBER PODĽA HODNOTY PEŇAŽNEJ JEDNOTKY (MUS)	261
4.1.	Štandardný prístup výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)	261
4.2.	Odhad podielu v rámci výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)	263
4.3.	Konzervatívny prístup výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS).....	264
5.	NEŠTATISTICKÝ VÝBER VZORKY	264

DODATOK 2 – VZORCE NA VÝBER VZORKY ZA VIACERÉ OBDOBIA	267
1. JEDNODUCHÝ NÁHODNÝ VÝBER VZORKY	267
1.1 .TRI OBDOBIA	267
1.1.1. <i>Vel'kosť vzorky</i>	267
1.1.2. <i>Predpokladanie a presnosť</i>	268
1.2. ŠTYRI OBDOBIA	269
1.2.1. <i>Vel'kosť vzorky</i>	269
1.2.2. <i>Predpokladanie a presnosť</i>	271
2. VÝBER PODĽA HODNOTY PEŇAŽNEJ JEDNOTKY (MUS).....	272
2.1. TRI OBDOBIA	272
2.1.1. <i>Vel'kosť vzorky</i>	272
2.1.2. <i>Predpokladanie a presnosť</i>	273
2.2. ŠTYRI OBDOBIA	274
2.2.1. <i>Vel'kosť vzorky</i>	274
2.2.2. <i>Predpokladanie a presnosť</i>	275
DODATOK 3 – KOEFICIENTY SPOĽAHLIVOSTI PRE VÝBER PODĽA HODNOTY PEŇAŽNEJ JEDNOTKY (MUS)	276
DODATOK 4 – HODNOTY PRE ŠTANDARDIZOVANÉ NORMÁLNE ROZDELENIE (Z).....	277
DODATOK 5 – VZORCE PROGRAMU MS EXCEL NA POMOC PRI METÓDACH VÝBERU VZORKY	278
DODATOK 6 – SLOVNÍK POJMOV	279

Zoznam skratiek

OA – orgán auditu

ACR – výročná kontrolná správa

AE – očakávaná chyba

AR – audítorské riziko

BP – základná presnosť

BV – účtovná hodnota (výdavky vykázané Komisii v referenčnom období)

COCOF – výbor pre koordináciu fondov

CR – kontrolné riziko

DR – detekčné riziko

E_i – jednotlivé chyby vo vzorke

\bar{E} – stredná chyba vzorky

ES – Európske spoločenstvo

EE – predpokladaná chyba

EDR – extrapolovaná miera odchýlky

EF – koeficient rozšírenia

ETC – Európska územná spolupráca

IA – povolený prídavok

IR – inherentné riziko

IT – informačné technológie

SRK – systém riadenia a kontroly

MUS – výber podľa hodnoty peňažnej jednotky

PPS – pravdepodobnosť pomerná k veľkosti

RF – koeficient spoľahlivosti

SE – (skutočná, t. j. po vykonaní auditu) výberová chyba (presnosť)

SI – výberový interval

TE – najvyššia prijateľná chyba

TPE – celková predpokladaná chyba (zodpovedá aj TPER, skratke používanej v programovom období 2007 – 2013)

ULD – horná hranica odchýlky

ULE – horná hranica chybovosti

1. Úvod

Táto príručka na výber vzorky na účely auditu bola vypracovaná s cieľom poskytnúť orgánom auditu v členských štátoch aktualizovaný prehľad najpoužívanejších a najvhodnejších metód výberu vzorky a tým podporiť uplatňovanie regulačného rámca na programové obdobie 2007 – 2013, prípadne na programové obdobie 2014 – 2020.

Pri navrhovaní audítorských postupov sa v medzinárodných audítorských štandardoch a v najnovšej teórii výberu vzorky poskytuje usmernenie, pokiaľ ide o používanie výberu vzorky a ďalšie spôsoby výberu položiek na testovanie.

Týmto usmernením sa nahrádza predchádzajúce usmernenie týkajúce sa tej istej problematiky (pozri COCOF 08/0021/03-EN zo 4. apríla 2013). Týmto dokumentom nie sú dotknuté ostatné doplnkové usmernenia Komisie, a to:

- programové obdobie 2007 – 2013:
 - usmernenie k výročným kontrolným správam a stanoviskám z 18. februára 2009, pozri COCOF 09/0004/01-EN a EFFC/0037/2009-EN z 23. februára 2009,
 - usmernenie k spracovaniu chýb zverejnených vo výročných kontrolných správach, pozri EGESIF_15-0007-01 z 9. októbra 2015,
 - usmernenie k spoločnej metodike posudzovania systémov riadenia a kontroly [SRK] v členských štátoch, pozri COCOF 08/0019/01-EN a EFFC/27/2008 z 12. septembra 2008,
- programové obdobie 2014 – 2020:
 - usmernenie pre členské štáty k výročnej kontrolnej správe a audítorskému stanovisku (programové obdobie 2014 – 2020), pozri EGESIF_15-0002-02 final z 9. októbra 2015,
 - usmernenia pre Komisiu a členské štáty k spoločnej metodike posudzovania systémov riadenia a kontroly v členských štátoch (EGESIF_14-0010-final z 18. decembra 2014).

Odporúča sa však preštudovať si tieto doplnkové dokumenty s cieľom získať ucelený prehľad usmernení týkajúcich sa vypracovania výročných kontrolných správ.

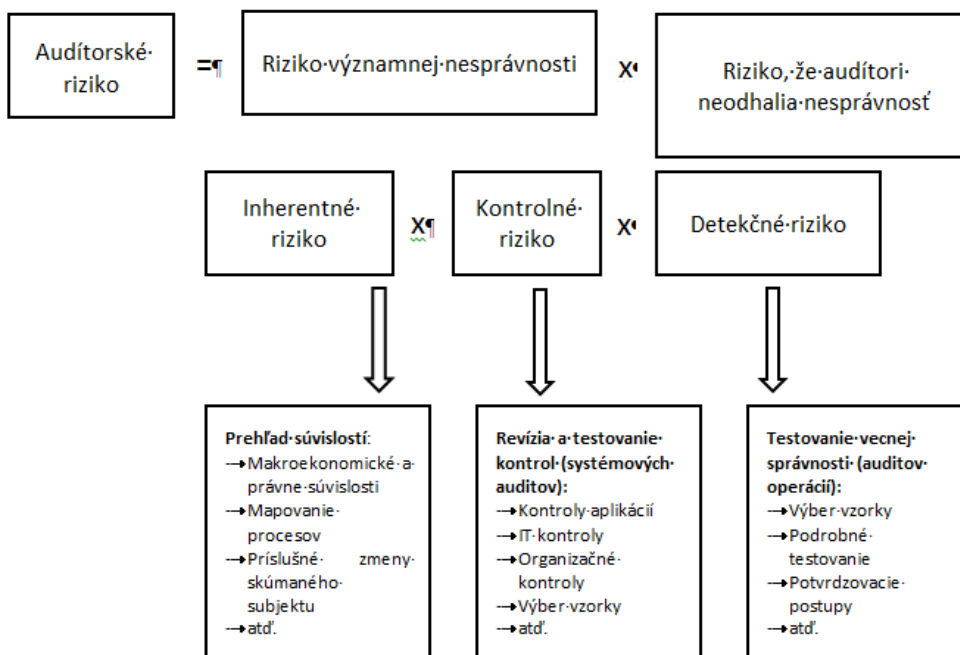
2. Odkazy na právne predpisy

Nariadenie	Články
Programové obdobie 2007 – 2013	
Nariadenie (ES) č. 1083/2006	Článok 62 – Funkcie orgánu auditu
Nariadenie (ES) č. 1828/2006	Článok 17 – Výber vzoriek Príloha IV – Technické parametre pre náhodný štatistický výber vzoriek na základe článku 17
Nariadenie (ES) č. 1198/2006	Článok 61 – Funkcie orgánu auditu
Nariadenie (ES) č. 498/2007	Článok 43 – Výber vzoriek Príloha IV – Technické parametre
Programové obdobie 2014 – 2020	
Nariadenie (EÚ) č. 1303/2013 – nariadenie o spoločných ustanoveniach (ďalej len „NSU“)	Článok 127 ods. 5 – Funkcie orgánu auditu Článok 148 ods. 1 – Proporcionálna kontrola operačných programov
Nariadenie (EÚ) č. 480/2014 – delegované nariadenie Komisie (ďalej len „DNK“)	Článok 28 – Metodika výberu vzorky operácií

3. Model audítorského rizika a audítorské postupy

3.1. Model rizika

Audítorské riziko je riziko, že audítor vydá výrok bez výhrad, ak vyhlásenie o výdavkoch obsahuje významné chyby.



Obrázok 1. Model audítorského rizika

Tri zložky audítorského rizika sa nazývajú inherentné riziko (*IR*), kontrolné riziko (*CR*) a detekčné riziko (*DR*). To vytvára model audítorského rizika

$$AR = IR \times CR \times DR$$

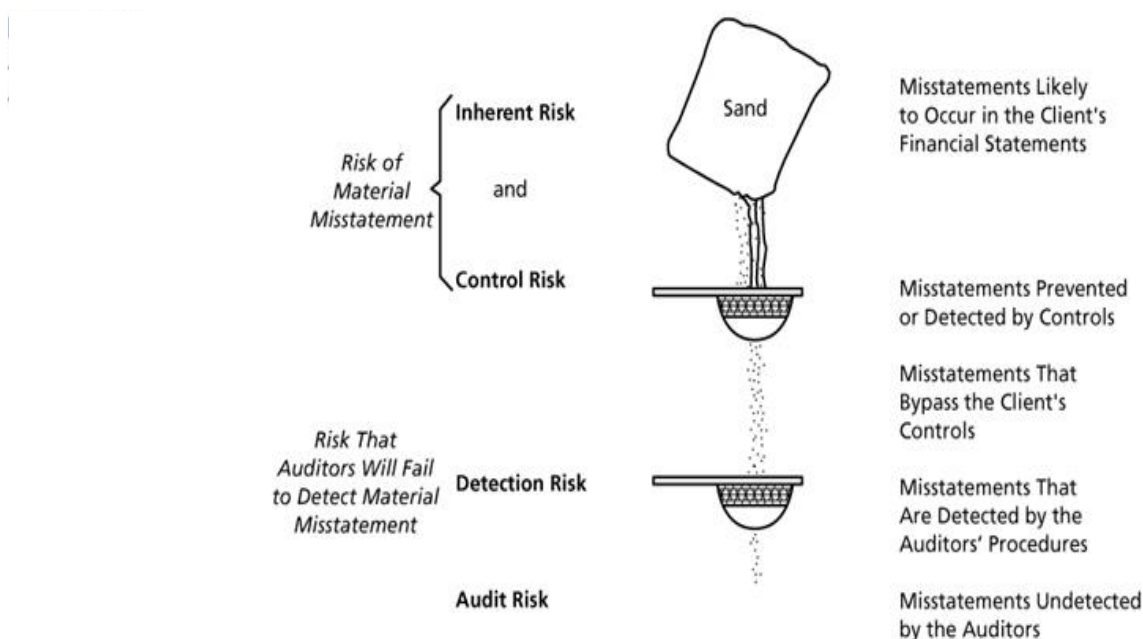
kde:

- *IR* je inherentné riziko, pri ktorom je miera rizika vnímaná tak, že ak by neexistovali postupy vnútornej kontroly, vo výkazoch výdavkov predkladaných Komisii alebo na príslušných úrovniach agregácie sa môže vyskytnúť významná chyba. Inherentné riziko je spojené s druhom činností subjektu, v ktorom sa audit vykonáva, a bude závisieť od externých faktorov (kultúrne, politické, ekonomické, obchodné činnosti, klienti a dodávatelia atď.) a interných faktorov (druh organizácie, postupy, odborná spôsobilosť zamestnancov, nedávne zmeny postupov alebo riadiacich pozícií atď.). *Inherentné* riziko sa má posúdiť pred začatím podrobných audítorských postupov (pohovormi s manažmentom a kľúčovými pracovníkmi, skúmaním kontextových informácií, napríklad organizačných schém, príručiek a interných/externých dokumentov). Pokiaľ ide o štrukturálne fondy a fondy pre rybné hospodárstvo, inherentné riziko má zvyčajne vysokú percentuálnu hodnotu.
- *CR* je kontrolné riziko, pri ktorom je miera rizika vnímaná tak, že postupy vnútornej kontroly manažmentu nezabránia významnej chybe vo výkazoch výdavkov predkladaných Komisii alebo na príslušných úrovniach agregácie, neodhalia ju, ani neopravia. Kontrolné riziká ako také súvisia s tým, ako dobre sú riadené (kontrolované) inherentné riziká, a budú závisieť od systému vnútornej kontroly vrátane kontrol aplikácií, kontrol IT a organizačných kontrol,

ak máme uviesť aspoň niekoľko. Kontrolné riziká sa môžu hodnotiť prostredníctvom **systemových auditov** – podrobných testov kontrol a predkladania správ, ktorých účelom je poskytnúť dôkazy o účinnosti systému kontroly a jeho prevádzky pri zisťovaní významných chýb alebo predchádzaní týmto chybám a o schopnosti organizácie zaznamenať, spracovať, zhrnúť údaje a predložiť o nich správu.

Súčin inherentného rizika a kontrolného rizika (t. j. $IR \times CR$) sa nazýva **riziko významnej chyby**. Riziko významnej chyby súvisí s výsledkom **systemových auditov**.

- *DR*, je detekčné riziko, pri ktorom je miera rizika vnímaná tak, že audítor neodhalí významnú chybu vo výkazoch výdavkov predkladaných Komisii alebo na príslušných úrovniach agregácie. Detekčné riziká súvisia s tým, ako primerane sa vykonávajú audity, vrátane metodiky výberu vzorky, odbornej spôsobilosti zamestnancov, audítorských techník, nástrojov auditu atď. Detekčné riziká sa týkajú výkonu auditov operácií. Patria tam testy vecnej správnosti podrobností alebo transakcií týkajúcich sa operácií v programe, spravidla na základe výberu vzorky operácií.



Obrázok 2. Ilustrácia audítorského rizika (upravené z neznámeho zdroja)

Model istoty je opakom modelu rizika. Ak sa audítorské riziko považuje za 5 %, istota auditu sa považuje za 95 %.

Využitie modelu audítorského rizika/istoty auditu súvisí s plánovaním a súvisiacim priradovaním príslušných zdrojov na konkrétny operačný program alebo viaceré operačné programy a má dva účely:

- zabezpečenie vysokej miery istoty: istota sa zabezpečuje na určitej úrovni, napr. pri 95 % istote je teda audítorské riziko 5 %,
- vykonávanie efektívnych auditov: pri danej miere istoty, napríklad 95 %, by mal audítor vypracovať audítorské postupy s prihliadnutím na *IR* a *CR*. To umožní audítorskému tímu zmenšiť v niektorých oblastiach úsilie venované auditu a sústrediť sa na rizikovejšie oblasti, v ktorých sa má vykonať audit.

Je potrebné poznamenať, že určenie detekčného rizika, ktorým je zasa daná veľkosť vzorky na výber vzorky operácií, predstavuje jednoznačný výsledok, ak *IR* a *CR* už boli predtým posúdené. Konkrétne:

$$AR = IR \times CR \times DR \Rightarrow DR = \frac{AR}{IR \times CR}$$

kde *AR* sa spravidla stanoví na 5 %, *IR* a *CR* posudzuje audítor.

Ilustrácia

Nízka miera istoty kontroly: za predpokladu želaného a akceptovaného audítorského rizika na úrovni 5 %, a ak sú inherentné riziko (= 100 %) a kontrolné riziko (= 50 %) vysoké, čo znamená vysokorizikový subjekt, ak postupy vnútornej kontroly nie sú primerané na riadenie rizík, audítor by sa mal snažiť o veľmi nízke detekčné riziko na úrovni 10 %. Na získanie nízkeho detekčného rizika je potrebný veľký rozsah testovania vecnej správnosti, a teda aj veľká vzorka.

$$DR = \frac{AR}{IR \times CR} = \frac{0,05}{1 \times 0,5} = 0,1$$

Vysoká miera istoty kontroly: v odlišnom prostredí, v ktorom je inherentné riziko vysoké (100 %), ale sú zavedené primerané kontroly, možno kontrolnému riziku prisúdiť hodnotu 12,5 %. Na dosiahnutie audítorského rizika na úrovni 5 % môže byť detekčné riziko na úrovni 40 %, čo znamená, že audítor môže prijať vyššie riziko tým, že zníži veľkosť vzorky. To bude nakoniec znamenať menej podrobný a menej nákladný audit.

$$DR = \frac{AR}{IR \times CR} = \frac{0,05}{1 \times 0,125} = 0,4$$

Je potrebné poznamenať, že oba príklady vedú v odlišných prostrediach k rovnakému dosiahnutému audítorskému riziku na úrovni 5 %.

Pri plánovaní výkonu auditu by sa mala použiť postupnosť, pri ktorej sa posudzujú rozdielne úrovne rizika. Ako prvé je potrebné posúdiť inherentné riziko a v súvislosti

s tým je potrebné vyhodnotiť kontrolné riziko. Na základe týchto dvoch faktorov môže audítorský tím určiť detekčné riziko a to bude zahŕňať výber audítorských postupov, ktoré sa majú použiť počas podrobných testov.

Hoci model audítorského rizika poskytuje rámec na úvahu, ako zostaviť plán auditu a priradiť zdroje, v praxi môže byť ťažké presne kvantifikovať inherentné riziko a kontrolné riziko.

Miera istoty/stupeň spoľahlivosti auditu operácií závisí hlavne od kvality systému vnútornej kontroly. Audítori hodnotia zložky rizika na základe znalostí a skúseností s použitím označenia ako NÍZKE, MIERNE/PRIEMERNÉ alebo VYSOKÉ, a nie s použitím presných pravdepodobností. Ak sa počas systémového auditu zistia závažné nedostatky, kontrolné riziko je vysoké a miera istoty získaná zo systému bude nízka. Ak neexistujú závažné nedostatky, kontrolné riziko je nízke, a ak je inherentné riziko tiež nízke, miera istoty získaná zo systému bude vysoká.

Ako už bolo uvedené, ak sa počas systémového auditu zistia závažné nedostatky, možno povedať, že riziko významnej chyby je vysoké (kontrolné riziká v kombinácii s inherentnými rizikami) a miera istoty ako taká, poskytnutá systémom, bude nízka. V prílohe IV k nariadeniam je stanovené, že ak je miera istoty získaná zo systému nízka, stupeň spoľahlivosti, ktorý sa má uplatniť pri výbere vzorky operácií, nebude nižší ako 90 %.

Ak v systéme neexistujú závažné nedostatky, riziko významných chýb je nízke, a miera istoty poskytnutá systémom bude vysoká, čo znamená, že stupeň spoľahlivosti, ktorý sa má uplatniť pri výbere vzorky operácií, nebude nižší ako 60 %.

V oddiele 3.2 je uvedený podrobný rámec na výber miery istoty/stupňa spoľahlivosti pre audit operácií.

3.2. Miera istoty/stupeň spoľahlivosti pre audit operácií

3.2.1. Úvod

Testy vecnej správnosti by sa mali vykonávať na vzorkách, ktorých veľkosť bude závisieť od stupňa spoľahlivosti určeného podľa miery istoty získanej zo systémového auditu, t. j.

- nie nižší ako 60 %, ak je istota vysoká,
- priemerná istota (v nariadení Komisie nie je stanovené žiadne percento zodpovedajúce tejto miere istoty, hoci sa odporúča hodnota 70 % až 80 %),
- nie nižší ako 90 %, ak je istota nízka.

Orgán auditu určí kritériá uplatňované na systémové audity na určenie dôveryhodnosti systémov riadenia a kontroly. Tieto kritériá by mali obsahovať kvantifikované posúdenie všetkých kľúčových prvkov systémov (kľúčové požiadavky) a mali by zahŕňať hlavné orgány a sprostredkovateľské orgány podieľajúce sa na riadení a kontrole operačného programu.

Komisia vypracovala usmernenie k metodike hodnotenia systémov riadenia a kontroly¹. Táto metodika je uplatniteľná na hlavné programy, ako aj na programy ETC. Odporúča sa, aby orgán auditu na ňu prihliadal.

V tejto metodike sa predpokladajú štyri úrovne dôveryhodnosti:

- Funguje dobre. Sú potrebné iba menšie zlepšenia alebo nie sú potrebné žiadne zlepšenia.
- Funguje. Sú potrebné určité zlepšenia.
- Funguje čiastočne. Sú potrebné podstatné zlepšenia.
- V podstate nefunguje.

Stupeň spoľahlivosti výberu vzorky sa určuje na základe úrovne dôveryhodnosti získanej zo systémových auditov.

Existujú tri úrovne miery istoty týkajúcej systémov: vysoká, priemerná a nízka. Priemerná miera fakticky zodpovedá druhej a tretej kategórii metodiky hodnotenia systémov riadenia a kontroly, ktoré poskytujú presnejšiu diferenciaciu medzi dvoma krajnosťami: vysoká/„funguje dobre“ a nízka/„nefunguje“.

Odporúčaný vzťah sa uvádza v tabuľke:

Miera istoty zo systémových auditov	Súvisiaca dôveryhodnosť v nariadení/istota zo systému	Stupeň spoľahlivosti	Detekčné riziko
1. Funguje dobre. Sú potrebné iba menšie zlepšenia alebo nie sú potrebné žiadne zlepšenia.	vysoká	nie nižší ako 60 %	nižšie ako alebo rovné 40 %
2. Funguje. Sú potrebné určité zlepšenia.	priemerná	70 %	30 %

¹ COCOF 08/0019/01-EN zo 6. júna 2008; EGESIF_14-0010 z 18. decembra 2014.

3. Funguje čiastočne. Sú potrebné podstatné zlepšenia.	priemerná	80 %	20 %
4. V podstate nefunguje.	nízka	nie nižší ako 90 %	nie vyššie ako 10 %

Tabuľka 1. Stupeň spoľahlivosti pre audit operácií podľa istoty zo systému

Očakáva sa, že na začiatku programového obdobia je miera istoty nízka, keďže sa neuskutočnili žiadne systémové audity alebo len obmedzený počet. Stupeň spoľahlivosti, ktorý by sa mal použiť, by preto nemal byť nižší ako 90 %. Ak však systémy zostávajú nezmenené od predchádzajúceho programového obdobia a existujú spoľahlivé auditorské dôkazy o istote, ktorú poskytujú, členský štát by mohol použiť iný stupeň spoľahlivosti (od 60 % do 90 %). Stupeň spoľahlivosti sa môže znížiť aj počas programového obdobia, ak sa nezistia žiadne významné chyby, alebo ak existujú dôkazy, že systémy sa počas daného obdobia zlepšili. Metodiku použitú na určenie tohto stupňa spoľahlivosti bude potrebné vysvetliť v stratégii auditu a bude potrebné uviesť auditorské dôkazy, ktoré boli použité na určenie tohto stupňa spoľahlivosti.

Pre audit operácií je stanovenie primeraného stupňa spoľahlivosti rozhodujúcim krokom, keďže od tohto stupňa do značnej miery závisí veľkosť vzorky (čím vyšší je stupeň spoľahlivosti, tým väčšia je vzorka). V nariadeniach sa preto poskytuje možnosť znížiť stupeň spoľahlivosti a následne pracovné zaťaženie vyplývajúce z auditu v prípade systémov s nízkou chybovosťou (a preto vysokou mierou istoty), pri zachovaní požiadavky vysokého stupňa spoľahlivosti (a následne väčšej vzorky) v prípade systémov, ktoré majú potenciálne vysokú mieru chybovosti (a preto nízku istotu).

Orgánom auditu sa odporúča, aby aktívne využívali parametre výberu vzorky, ktoré zodpovedajú skutočnému fungovaniu systémov, čím sa vyhnú výberu príliš veľkej vzorky a z toho vyplývajúceho pracovnému zaťaženiu za predpokladu zabezpečenia primeranej presnosti.

3.2.2. *Určenie uplatniteľnej miery istoty pri zoskupovaní programov*

Orgán auditu by mal uplatňovať pri zoskupovaní programov **jednu** mieru istoty.

V prípade, že zo systémových auditov vyplýva, že v rámci skupiny programov existujú rozdiely v záveroch týkajúcich sa fungovania rôznych programov, sú dostupné tieto možnosti:

- vytvoriť dve skupiny (alebo viac skupín), napríklad prvú skupinu pre programy s nízkou mierou istoty (stupeň spoľahlivosti 90 %), druhú skupinu pre programy s vysokou mierou istoty (stupeň spoľahlivosti 60 %) atď.; s týmito dvomi

skupinami sa pracuje ako s dvomi rozdielnymi celkovými súbormi. Počet kontrol, ktoré sa majú vykonať, bude preto vyšší, keďže sa bude musieť vybrať vzorka z každej osobitnej skupiny,

- uplatniť na celú skupinu programov najnižšiu mieru istoty získanú na úrovni individuálnych programov; s touto skupinou programov sa pracuje ako s jedným samostatným celkovým súborom. V tomto prípade sa závery auditu vypracujú pre celú skupinu programov. Spravidla preto nebude možné vyvodiť závery pre každý jednotlivý program.

V druhom uvedenom prípade je možné použiť koncepciu výberu vzorky stratifikovaného podľa programov, čo zvyčajne umožní vybrať menšiu vzorku. Aj pri uplatnení stratifikácie sa však musí použiť len jedna hodnota miery istoty a závery sa dajú vyvodiť len za celú skupinu programov. Podrobnejšie informácie o stratégiách auditovania skupín programov a programov financovaných z viacerých fondov pozri v oddiele 7.8.

4. Štatistické koncepcie týkajúce sa auditov operácií

4.1. Metóda výberu vzorky

Metóda výberu vzorky zahŕňa dva prvky: koncepciu výberu vzorky (napríklad rovnaká pravdepodobnosť, pravdepodobnosť pomerná k veľkosti) a postup predpokladania (odhadu). Tieto dva prvky spolu vytvárajú rámec výpočtu veľkosti vzorky.

Najznámejšie metódy výberu vzorky vhodné pre audit operácií sú uvedené v oddiele 5.1. Všimnite si, že v prvom rade sa rozlišuje medzi štatistickým a neštatistickým výberom vzorky.

Metóda štatistického výberu vzorky má tieto charakteristiky:

- každá položka v celkovom súbore má známu a kladnú pravdepodobnosť výberu,
- náhodnosť by mala byť zaručená použitím vhodného softvéru na generovanie náhodných čísel, či už špecializovaného alebo iného (napríklad aj MS Excel generuje náhodné čísla),
- veľkosť vzorky sa vypočíta tak, aby umožňovala dosiahnuť určitú úroveň želannej presnosti.

Podobne sa aj v článku 28 ods. 4 nariadenia (EÚ) č. 480/2014 uvádza, že „na účely uplatňovania článku 127 ods. 1 nariadenia (EÚ) č. 1303/2013 sa metóda výberu vzorky považuje za štatistickú, ak zabezpečuje: i) náhodný výber položiek vzorky; ii) použitie teórie pravdepodobnosti na vyhodnotenie výsledkov vzorky vrátane merania a kontroly rizika spojeného s výberom vzorky a meranie plánovanej a dosiahnutej presnosti.“

Metódy štatistického výberu vzorky umožňujú výber vzorky, ktorá je reprezentatívna pre celkový súbor (dôvod, prečo je štatistický výber taký dôležitý). Konečným cieľom je predpoklad (extrapolácia alebo odhad) hodnoty parametra (premennej) zistenej vo vzorke za celkový súbor, čo umožní dospieť k záveru, či je celkový súbor ovplyvnený významnou nesprávnosťou alebo nie je, a ak je ovplyvnený, do akej miery (veľkosť chyby).

Neštatistický výber vzorky neumožňuje výpočet presnosti, v dôsledku čoho nie je možná kontrola audítorského rizika a nie je možné zaručiť, aby vzorka bola reprezentatívna pre celkový súbor. Chyba sa preto musí hodnotiť empiricky.

V programovom období 2007 – 2013 sa štatistický výber vzorky vyžaduje v nariadeniach Rady (ES) č. 1083/2006 a č. 1198/2006 a v nariadeniach Komisie (ES) č. 1828/2006 a č. 498/2007 pri testoch vecnej správnosti (auditoch operácií). V programovom období 2014 – 2020 sa príslušná požiadavka na metódy štatistického výberu vzorky nachádza v článku 127 ods. 1 NSU a v článku 28 DNK. Neštatistický výber vzorky sa považuje za vhodný v prípadoch, keď nie je možný štatistický výber, napríklad, ak ide o veľmi malé celkové súbory alebo veľkosti vzorky (porovnaj oddiel 6.4).

4.2. Metóda výberu

Metóda výberu môže patriť do jednej z dvoch všeobecných kategórií:

- štatistický výber alebo
- neštatistický výber.

Štatistický výber zahŕňa dve možné techniky:

- náhodný výber,
- systematický výber.

Pri náhodnom výbere sa čísla generujú pre každú jednotku celkového súboru s cieľom vybrať jednotky, ktoré majú tvoriť vzorku.

Pri systematickom výbere vzorky sa vyberie náhodný začiatkový bod a na výber ďalších položiek sa potom uplatňuje systematické pravidlo (napríklad každý dvadsiaty prvok po prvom náhodnom začiatkovom bode).

Metódy s rovnakými pravdepodobnosťami sú spravidla založené na náhodnom výbere a výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) je založený na systematickom výbere.

Neštatistický výber zahŕňa tieto možnosti (okrem iných):

- neorganizovaný výber,
- blokový výber,
- výber na základe vlastnej úvahy,
- výber vzorky založený na riziku, spájajúci prvky uvedených troch možností.

Neorganizovaný výber je „nepravý náhodný“ výber, pri ktorom daná osoba „náhodne“ vyberá položky, čo so sebou prináša nezmerané vychýlenie pri výbere (napríklad položky, ktoré sa ľahšie analyzujú, položky, ktoré sa ľahko hodnotia, položky vybraté zo zoznamu osobitne zobrazeného na obrazovke atď.).

Blokový výber je podobný klastrovému výberu vzorky (ako v prípade skupín jednotiek celkových súborov), pri ktorom sa klaster nevyberá náhodne.

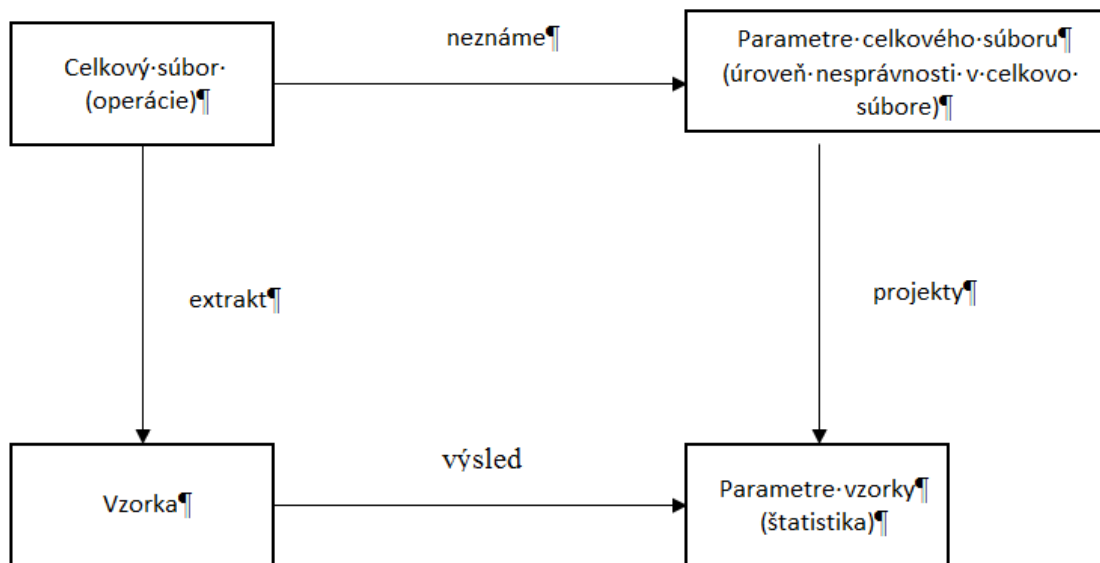
Výber na základe vlastnej úvahy sa zakladá výhradne na vlastnom uvážení audítora bez ohľadu na logický základ (napríklad položky s podobnými názvami alebo všetky operácie týkajúce sa konkrétnej oblasti výskumu atď.).

Výber vzorky na základe rizika je neštatistický výber položiek založený na rôznych zámerných prvkoch, často vyberaných zo všetkých troch neštatistických metód výberu.

4.3. Predpoklad (odhad)

Ako už bolo uvedené, pri použití metódy výberu vzorky je konečným cieľom predpoklad (extrapolácia alebo odhad) chybovosti (nesprávnosti) zistenej vo vzorke za celkový súbor. Tento postup umožní dospieť k záveru, či je celkový súbor ovplyvnený významnou nesprávnosťou alebo nie je, a ak je ovplyvnený, do akej miery (veľkosť chyby). Preto chybovosť zistená vo vzorke nie je sama osebe² predmetom záujmu, ale slúži iba ako nástroj, t. j. prostriedok, ktorý sa využíva pri predpokladaní chyby za celkový súbor.

² Napriek tomu, že jednotlivé chyby zistené vo vzorke je potrebné príslušne opraviť.

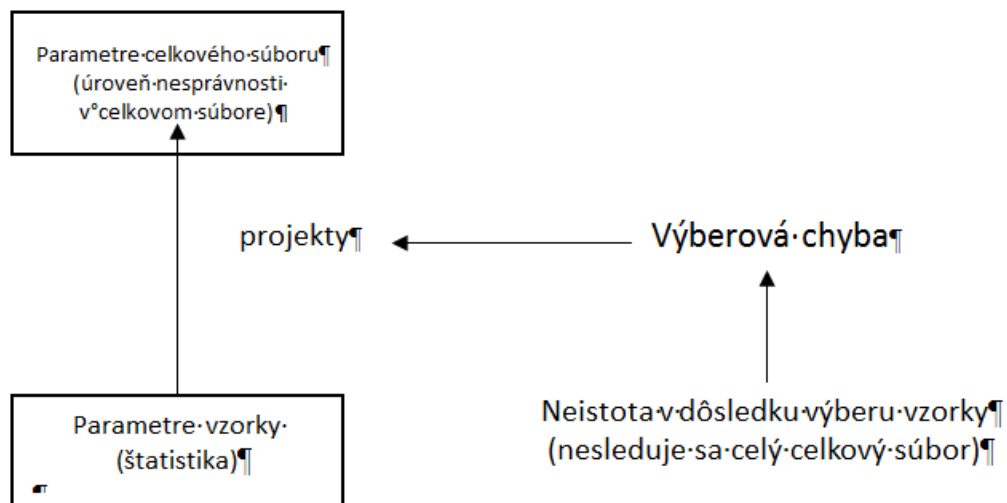


Obrázok 3. Výber vzorky a predpoklad

Štatistické údaje o vzorke, ktoré sa používajú pri predpokladaní chyby za celkový súbor, sa nazývajú odhady. Vykonanie predpokladu sa nazýva odhad a hodnota vypočítaná zo vzorky (predpokladaná hodnota) sa tiež nazýva odhad. Samozrejme, tento odhad založený iba na časti celkového súboru je ovplyvnený chybou, ktorá sa nazýva výberová chyba.

4.4. Presnosť (výberová chyba)

Ide o chybu, ktorá vzniká v dôsledku skutočnosti, že nesledujeme celý celkový súbor. Výber vzorky skutočne vždy prináša chybu odhadu (extrapolácie), keďže sa spoliehame na extrapoláciu údajov zo vzorky na celý celkový súbor. Výberová chyba je vyjadrením rozdielu medzi predpokladom (odhadom) vzorky a skutočným (neznámym) parametrom celkového súboru (hodnota chyby). V skutočnosti predstavuje neistotu pri predpokladaní výsledkov za celkový súbor. Miera tejto chyby sa spravidla nazýva **presnosť** odhadu. Závisí najmä od **veľkosti vzorky**, **variability celkového súboru** a v menšej miere od **veľkosti celkového súboru**.



Obrázok 4. Výberová chyba

Je potrebné rozlišovať medzi plánovanou presnosťou a skutočnou presnosťou (s označením SE vo vzorcoch uvedených v oddiele 6). Kým plánovaná presnosť je najvyššia plánovaná výberová chyba na stanovenie veľkosti vzorky (spravidla ide o rozdiel medzi najvyššou prijateľnou chybou a očakávanou chybou, ktorý by mal mať hodnotu nižšiu, ako je úroveň významnosti), skutočná presnosť je vyjadrením rozdielu medzi predpokladom (odhadom) vzorky a skutočným (neznámym) parametrom celkového súboru (hodnota chyby) a predstavuje neistotu pri predpokladaní výsledkov za celkový súbor.

4.5. Celkový súbor

Celkový súbor na účely výberu vzorky zahŕňa výdavky vykázané Komisii v referenčnom období za operácie v programe alebo skupine programov, s výnimkou záporných jednotiek vzorky, ako sa vysvetľuje ďalej v oddiele 4.6. Všetky operácie zahrnuté do daných výdavkov by sa mali nachádzať v celkovom súbore, z ktorého sa vyberá vzorka, s výnimkou prípadov, keď sa v kontexte výberu vzorky uskutočňovaného za programové obdobie 2014 – 2020 uplatňujú ustanovenia proporčionalnej kontroly uvedené v článku 148 ods. 1 NSU a článku 28 ods. 8 delegovaného nariadenia (EÚ) č. 480/2014. V právnom rámci na obdobie 2007 – 2013³

³ To znamená, že tieto položky výdavkov by sa mali určite začleniť do celkového súboru, z ktorého sa vytvorí náhodná vzorka, a nemali by byť vylúčené vo fáze výberu vzorky: i) operácie týkajúce sa nástrojov finančného inžinierstva; ii) projekty považované za „príliš malé“; iii) projekty podrobené auditu v predchádzajúcich rokoch alebo projekty s prijímateľom podrobeným auditu v predchádzajúcich rokoch; iv) projekty, ktorých sa týkajú paušálne finančné opravy.

nie je možné vylúčenie operácií z celkového súboru, z ktorého sa má vybrať vzorka. Neplatí to v prípade „vyššej moci“⁴.

Orgán auditu sa môže rozhodnúť rozšíriť audit na ďalšie súvisiace výdavky vykazané za vybrané operácie a týkajúce sa predchádzajúceho referenčného obdobia, aby zvýšil efektívnosť auditov. Výsledky kontroly dodatočných výdavkov mimo referenčného obdobia by sa nemali zohľadňovať pri určovaní celkovej miery chybovosti.

Vo všeobecnosti by sa všetky výdavky vykazané Komisii za všetky operácie vybrané vo vzorke mali podrobiť auditu. Ak však vybrané operácie obsahujú príliš veľa žiadostí o platbu alebo faktúr, **orgán auditu môže uplatniť dvojstupňový výber vzorky**, ako sa vysvetľuje v oddiele 7.6.

Platí, že orgán auditu by mal svoju vzorku vyberať spomedzi **celkových vykázaných výdavkov (t. j. verejných aj súkromných)**, ako to vyplýva z článku 17 ods. 3 nariadenia (ES) č. 1828/2006⁵ a článku 127 ods. 1 NSU. V každom prípade by sa mali pri auditoch operácií overiť celkové vykazané výdavky, ako to vyplýva z článku 16 ods. 2 a článku 17 ods. 4 nariadenia (ES) č. 1828/2006⁶ a článku 27 ods. 2 DNK. Stáva sa však, že orgán auditu vyberie vzorku z verejných vykázaných výdavkov argumentujúc tým, že na tomto základe sa vypláca príspevok z fondu. Táto prax môže vyplývať z chybného výkladu certifikačného orgánu, ktorý vedie k tomu, že žiadosti o úhradu výdavkov predložené Komisii obsahujú iba verejné výdavky, zatiaľ čo správny prístup spočíva v tom, že certifikačný orgán by mal vykazať vždy celkové výdavky, a to aj vtedy, ak sa spolufinancovanie vypočíta na základe verejných výdavkov⁷.

Ak v tejto situácii orgán auditu použije metódu výberu vzorky spočívajúcu v pravdepodobnosti pomernej k veľkosti (t. j. MUS na štatistický výber vzorky), môžu vzniknúť dva problémy:

- a) Tento proces môže mať za následok vychýlenie výsledkov výberu vzorky, pretože niektoré jednotky vzorky s porovnateľne vysokým súkromným príspevkom mali menšiu šancu na výber.

⁴ Porovnaj oddiel 7.6 aktualizovaného Usmernenia k spracovaniu chýb (EGESIF_15-0007-01 z 9. októbra 2015) týkajúci sa prístupu, ktorý by mal orgán auditu prijať v prípade straty alebo poškodenia sprievodnej dokumentácie o operáciách vybraných do vzorky v dôsledku „vyššej moci“ (napr. prírodnej katastrofy).

⁵ Článok 43 ods. 3 nariadenia (ES) č. 498/2007.

⁶ Článok 42 ods. 2 a článok 43 ods. 4 nariadenia (ES) č. 498/2007.

⁷ Vyžaduje sa to aj na účely kontrolných záznamov, keďže výdavkami, ktoré sa majú podrobiť auditu na mieste na úrovni prijímateľa, sú celkové vykazané výdavky, nielen verejné; zvyčajne sú položky výdavkov spolufinancované z verejných aj zo súkromných fondov a v praxi sa podrobujú auditu celé výdavky.

- b) Skutočnosť, že orgán auditu audituje celkové výdavky na základe vzorky vytvorenej iba z verejných výdavkov, môže mať za následok príliš veľkú skutočnú presnosť.

Pokiaľ ide o bod a), v ktorom orgán auditu vyberie vzorku na základe verejných výdavkov, orgán auditu môže zväžiť potrebu výberu doplnkovej vzorky z čiastkového súboru:

- ak existujú jednotky vzorky s vysokou hodnotou⁸, ktoré neboli vybraté do vzorky (z uvedených dôvodov) a
- ak sa na vykázané výdavky za dané jednotky vzorky vzťahujú riziká.

Pokiaľ ide o bod b), keď orgán auditu predpokladá chyby za celkové výdavky a horná hranica chybovosti je vyššia než významnosť, v ktorej je najpravdepodobnejšia chyba na úrovni pod 2 %, znamená to nižšiu presnosť. Z toho môže vyplývať, že výsledky výberu vzorky sú nejednoznačné a

- je potrebné prepočítanie stupňa spoľahlivosti⁹ alebo, ak to nie je možné,
- vyžaduje sa doplňujúci výber vzorky¹⁰, a to najmä vtedy, ak je skutočná presnosť vyššia ako dva percentuálne body¹¹.

Upozorniť treba na skutočnosť, že **vo všeobecnosti platí, že ak je skutočná presnosť (UEL – MLE) nižšia ako dva percentuálne body, v zásade a pri zohľadnení všetkých informácií za predmetný program nie je potrebné uvažovať o tom, že sa vykonajú dodatočné činnosti.**

4.6. Záporné jednotky vzorky

Môže sa stať, že sa vyskytnú záporné jednotky vzorky (operácie alebo žiadosti o platbu), a to najmä v dôsledku finančných opráv uplatnených vnútroštátnymi orgánmi.

V takom prípade by záporná jednotka vzorky mala tvoriť samostatný celkový súbor a mala by sa podrobiť samostatnému auditu¹² s cieľom overiť, či opravená suma zodpovedá rozhodnutiu členského štátu alebo Komisie. Ak orgán auditu dospeje k záveru, že opravená suma je nižšia než bolo rozhodnuté, táto skutočnosť by mala byť zverejnená vo výročnej kontrolnej správe, a to najmä v prípade, že tento nesúlad je prejavom nedostatočnej schopnosti členského štátu vykonať nápravu.

⁸ Všeobecná zásada vymedziť „položku s vysokou hodnotou“ sa uplatňuje vtedy, keď sú príslušné celkové vykázané výdavky vyššie ako prahová hodnota 2 % celkových výdavkov programu.

⁹ Porovnaj oddiel 7.7 tohto usmernenia.

¹⁰ Porovnaj oddiel 7.2.2 tohto usmernenia.

¹¹ Porovnaj posledný odsek oddielu 7.1 tohto usmernenia.

¹² Orgán auditu samozrejme môže vybrať vzorku aj z tohto samostatného celkového súboru, ak obsahuje príliš veľa jednotiek, ktoré by mali za následok prílišné pracovné zaťaženie.

Pri výpočte celkovej miery chybovosti v tejto súvislosti orgán auditu zväži iba chyby zistené v celkovom súbore kladných súm a ide o účtovnú hodnotu, ktorá sa zohľadňuje v predpokladaní náhodných chýb a v celkovej miere chybovosti. Orgán auditu by mal pred výpočtom predpokladanej miery chybovosti overiť, či zistené chyby už neboli opravené v priebehu referenčného obdobia (t. j. zahrnuté do celkového súboru záporných súm, ako už bolo opísané). Ak k tomu došlo, tieto chyby by sa nemali zahrnúť do predpokladanej miery chybovosti¹³.

Konkrétne musí orgán auditu v celkovom súbore jednotiek vzorky (t. j. operácií alebo žiadostí o platbu), z ktorého sa má vybrať vzorka, zistiť položky so záporným zostatkom a auditovať ich ako samostatný celkový súbor. Proces použitia operácií ako jednotky vzorky je takýto (rovnaké odôvodnenie sa vzťahuje na žiadosti o platbu použité ako jednotka vzorky):

- operácia X: 100 000 EUR (bez uplatnenia opráv v referenčnom období),
- operácia Y: 20 000 EUR => ak je táto suma výsledkom odpočítania 5 000 EUR z 25 000 EUR (v dôsledku opráv/odpočtov uplatnených v referenčnom období), orgán auditu nemusí zohľadniť 5 000 EUR v samostatnom celkovom súbore záporných súm,
- operácia Z: -5 000 EUR (výsledok vyplývajúci z nových výdavkov vo výške 10 000 EUR v referenčnom období, od ktorých sa odpočítajú opravy vo výške 15 000 EUR) => začlení sa do samostatného celkového súboru záporných súm,
- celkové vykázané výdavky za program (čistá suma): 115 000 EUR (= 120 000 - 5 000),
- celkový súbor, z ktorého sa má vybrať náhodná vzorka: všetky operácie s kladnými sumami = X + Y (v uvedenom prípade by to bolo 120 000 EUR, pričom sa z dôvodu zjednodušenia predpokladá, že program by tvorili tri uvedené operácie). Operácia Z sa má podrobiť auditu samostatne.

Vysvetlený prístup znamená, že orgán auditu nemusí ako samostatný celkový súbor zisťovať záporné sumy v rámci jednotky vzorky. Vo väčšine prípadov by to nebolo nákladovo efektívne¹⁴. V prípade operácie Y by teda orgán auditu mohol začleniť sumu 5 000 EUR do záporného celkového súboru (čo by malo za následok začlenenie sumy 25 000 EUR do kladného celkového súboru) alebo, ako v uvedenom príklade, začleniť sumu 20 000 EUR do kladného celkového súboru. Ďalším prístupom by bolo odpočítať finančné opravy/iné záporné sumy za súčasné obdobie výberu vzorky od kladného

¹³ Pozri aj usmernenie k spracovaniu chýb, v ktorom sa uvádzajú ďalšie odôvodnené prípady nezačlenenia niektorých chýb do celkovej miery chybovosti.

¹⁴ Pri uplatňovaní výberu čiastkovej vzorky (alebo pri dvojstupňovom výbere vzorky) sa zisťovanie záporných súm v rámci jednotky vzorky odporúča ešte menej, keďže by to znamenalo zisťovanie všetkých záporných súm v rámci všetkých jednotiek vzorky každej čiastkovej vzorky.

celkového súboru s cieľom dosiahnuť čistú sumu a potom začleniť sumu opráv/iné záporné sumy súvisiace s predchádzajúcimi obdobiami výberu vzorky do celkového súboru záporných súm.

Konkrétne, ak operácia Y predstavuje jednotku vzorky v súčasnom období výberu vzorky a záporná suma 5 000 EUR odpočítaná v súčasnom období výberu vzorky od vykázaných výdavkov obsahuje:

- 4 000 EUR predstavujúcich finančné opravy súvisiace s výdavkami vykazanými v predchádzajúcich obdobiach výberu vzorky,
 - 700 EUR predstavujúcich finančnú opravu súvisiacu s výdavkami vykazanými v súčasnom období výberu vzorky,
 - 300 EUR zodpovedajúcich administratívnej chybe spočívajúcej v nadmernom vykázaní výdavkov v predchádzajúcich obdobiach výberu vzorky,
- orgán auditu by mohol začleniť 24 300 EUR (= 25 000 EUR – 700 EUR) do kladného celkového súboru, zatiaľ čo sumu 4 300 EUR (predstavujúcu finančné opravy/umelé záporné jednotky vzorky, ktoré sa týkajú predchádzajúcich období výberu vzorky) do záporného celkového súboru.

Stručne povedané, existujú tri prístupy k oddeleniu kladných a záporných jednotiek vzorky:

1. Záporné sumy sa začlenia do kladného celkového súboru, ak je súčet záporných a kladných súm v rámci jednotky vzorky kladný.
2. Všetky kladné sumy sa začlenia do kladného celkového súboru a všetky záporné sumy sa začlenia do záporného celkového súboru.
3. Záporné sumy týkajúce sa predchádzajúcich období výberu vzorky (ako napríklad opravy súm vykazaných v predchádzajúcich rokoch) sa začlenia do záporného celkového súboru, zatiaľ čo záporné sumy opráv/úprav kladných súm v kladnom celkovom súbore súčasného obdobia výberu vzorky sa začlenia do kladného celkového súboru.

Podľa názoru Komisie sa odporúčajú 2. a 3. možnosť. 1. možnosť je prijateľná, ale môže obsahovať riziko, že operácie alebo žiadosti o platby podliehajúce opravám v referenčnom období, ktoré sa týkajú výdavkov vykazaných v predchádzajúcich rokoch, majú menšiu šancu zaradenia do vzorky/výberu.

Ak sú IT systémy v členských štátoch nastavené tak, aby poskytovali údaje o záporných sumách v rámci jednotky vzorky, o potrebe uplatnenia tejto úrovne podrobností na prístup k výberu vzorky s cieľom zmierniť uvedené riziko rozhodne orgán auditu.

Ak o tom orgán auditu rozhodne, na základe uvedenej metodiky by sa malo uvedené riziko **uverejniť vo výročnej kontrolnej správe**. Riziko možno posúdiť pri auditovaní záporných súm a ak sa dospeje k záveru, že existuje významný počet položiek s kladnými výdavkami, ktoré sú zahrnuté do záporných jednotiek vzorky. Na základe

odborného posúdenia orgán auditu posúdi, či je na zmiernenie tohto rizika potrebná doplnková vzorka (kladných výdavkov).

Na účely tabuľky vykázaných výdavkov a auditov vzorky začlenenej do výročnej kontrolnej správy by mal orgán auditu v stĺpci Vykázané výdavky v referenčnom období uviesť celkový súbor kladných súm. Vo výročnej kontrolnej správe by mal orgán auditu uviesť zosúhlasenie vykázaných výdavkov (čistú sumu) s celkovým súborom, z ktorého bola vytvorená náhodná vzorka kladných súm.

Umelé záporné jednotky vzorky (administratívne chyby, položky storna v účtovnej závierke, ktoré nezodpovedajú finančným opravám, príjmy z projektov vytvárajúcich príjmy a prenos operácií medzi programami alebo v rámci programu, ktoré nesúvisia s nezrovnalosťami zistenými pri danej operácii) by nemali byť z postupov výberu vzorky vylúčené. Orgán auditu by sa mohol rozhodnúť spracovať ich podobne ako v prípade finančných opráv a začleniť ich do záporného celkového súboru. Vzorka takýchto jednotiek sa môže okrem toho vybrať aj z konkrétneho celkového súboru umelých záporných jednotiek vzorky. Certifikačný orgán by mal pravidelne zaznamenávať povahu záporných jednotiek vzorky (najmä aby sa umožnilo rozlíšenie medzi finančnými opravami vyplývajúcimi z nezrovnalostí a umelými zápornými jednotkami vzorky), aby sa do výročných správ o čerpaní a vrátení podľa článku 20 nariadenia (ES) č. 1828/2006 začlenili iba finančné opravy (na obdobie 2014 – 2020, táto správa je začlenená do účtovnej závierky). Audit záporných jednotiek vzorky by teda mal obsahovať overenie správnosti takýchto záznamov vybratých jednotiek.

Je potrebné poznamenať, že od orgánu auditu sa neočakáva výpočet miery chybovosti na základe výsledkov auditu záporných jednotiek vzorky. Odporúča sa však náhodný výber záporných jednotiek vzorky. Z náhodnej vzorky záporných jednotiek by mohli byť vylúčené finančné opravy vyplývajúce z nezrovnalostí zistených orgánom auditu alebo EK, ktoré orgán auditu neustále monitoruje. Ak sa orgán auditu z dôvodu osobitných problémov rozhodne pre rizikový prístup, odporúča sa uplatniť kombinovaný prístup s minimálne čiastočnými zápornými jednotkami vzorky, ktoré boli vybraté náhodne.

Audit záporných jednotiek vzorky môže byť začlenený do auditu účtovnej závierky na programové obdobie 2014 – 2020.

4.7. Stratifikácia

Stratifikácia je, keď sa celkový súbor rozdelí na čiastkové súbory, ktoré sa nazývajú vrstvy, a z každej vrstvy sa vyberajú nezávislé vzorky.

Hlavný cieľ stratifikácie je dvojaký: na jednej strane spravidla umožňuje zvýšenie presnosti (pri rovnakej veľkosti vzorky) alebo zmenšenie vzorky (pri rovnakej úrovni

presnosti), na druhej strane zaisťuje, že vo vzorke sú zastúpené čiastkové súbory zodpovedajúce každej vrstve.

Keď očakávame, že chybovosť (nesprávnosť) bude v prípade jednotlivých skupín v celkovom súbore (napríklad podľa programu, regiónu, sprostredkovateľského orgánu, rizika operácie) rozdielna, takáto klasifikácia je vhodná na uplatnenie stratifikácie.

Na jednotlivé vrstvy sa môžu uplatniť rôzne metódy výberu vzorky. Bežné je napríklad uplatnenie 100 % auditu položiek vysokej hodnoty a uplatnenie metódy štatistického výberu vzorky na vykonanie auditu vzorky zostávajúcich položiek s nižšou hodnotou, ktoré patria do ďalšej vrstvy alebo ďalších vrstiev. To je užitočné v prípade celkového súboru, ktorý obsahuje malý počet položiek s dost' vysokou hodnotou, keďže to znižuje variabilitu v každej vrstve, a tým umožňuje zvýšenie presnosti (alebo zmenšenie vzorky).

4.8. Jednotka vzorky

V programovom období 2014 – 2020 sa určovanie jednotky vzorky riadi delegovaným nariadením Komisie č. 480/2013. V článku 28 nariadenia sa konkrétne uvádza:

„Jednotku vzorky musí určiť orgán auditu na základe odborného posúdenia. Jednotka vzorky môže byť operácia, projekt v rámci operácie alebo žiadosť o platbu predložená prijímateľom.“

Keď sa orgán auditu rozhodne použiť ako jednotku vzorky operáciu a počet operácií za referenčné obdobie je nedostatočný na to, aby sa použila štatistická metóda (táto prahová hodnota sa pohybuje od 50 do 150 jednotiek celkových súborov), mohli by sa ako jednotky vzorky použiť žiadosti o platbu, aby sa celkový súbor zväčšil až na prahovú hodnotu umožňujúcu použitie metódy štatistického výberu vzorky.

Na základe právneho rámca predpokladaného na programové obdobie 2014 – 2020 môže orgán auditu použiť ako jednotku vzorky operácie (projekty) alebo žiadosti prijímateľa o platbu v programovom období 2007 – 2013.

4.9. Významnosť

Na výdavky vykázané Komisii v referenčnom období (kladný celkový súbor) sa uplatňuje úroveň významnosti maximálne 2 %. Orgán auditu môže na účely plánovania (prijateľná chyba) zväžiť zníženie významnosti. Významnosť sa používa:

- ako prahová hodnota na porovnanie predpokladanej chyby vo výdavkoch,
- na vymedzenie prijateľnej/prípustnej chyby, ktorá sa používa na stanovenie veľkosti vzorky.

4.10. Prijateľná chyba a plánovaná presnosť

Prijateľná chyba je najvyššia prijateľná miera chybovosti, ktorá sa môže zistiť v celkovom súbore za určité referenčné obdobie. Preto pri úrovni významnosti 2 % predstavuje táto najvyššia prijateľná chyba 2 % výdavkov vykázaných Komisii za uvedené referenčné obdobie.

Plánovaná presnosť je najvyššia výberová chyba prijateľná pre predpokladanie chýb v určitom referenčnom období, t. j. najvyššia odchýlka medzi skutočnou chybou celkového súboru a predpokladom získaným z údajov vzorky. Mal by ju stanoviť audítor na hodnotu nižšiu, ako je prijateľná chyba, pretože inak bude existovať vysoké riziko, že výsledky výberu vzorky operácií budú nejednoznačné a bude potrebná doplnková alebo dodatočná vzorka.

Napríklad pre celkový súbor s celkovou účtovnou hodnotou 10 000 000 EUR je zodpovedajúca prijateľná chyba 200 000 EUR (2 % z celkovej účtovnej hodnoty). Ak je predpokladaná chyba 5 000 EUR a audítor stanoví presnosť na presne 200 000 EUR (táto chyba vzniká preto, že audítor sleduje len malú časť celkového súboru, t. j. vzorku), potom bude horná hranica chybovosti (horná hranica intervalu spoľahlivosti) približne 205 000 EUR. To je nejednoznačný výsledok, keďže máme veľmi malú predpokladanú chybu, ale hornú hranicu, ktorá prekračuje prahovú hodnotu významnosti.

Najvhodnejší spôsob stanovenia plánovanej presnosti je vypočítať ju ako rozdiel medzi prijateľnou chybou a očakávanou chybou (predpokladaná chyba, ktorej dosiahnutie na konci auditu očakáva audítor). Samozrejme, táto očakávaná chyba bude založená na odbornom úsudku audítora s podporou dôkazov zhromaždených počas auditorskej činnosti v predchádzajúcich rokoch v prípadoch s rovnakým alebo podobným celkovým súborom alebo v predbežnej/pilotnej vzorke.

Je potrebné poznamenať, že zvolenie realistickej očakávanej chyby je dôležité, keďže od zvolenej hodnoty tejto chyby do značnej miery závisí veľkosť vzorky. Pozri aj oddiel 7.1.

V oddiele 6 sú podrobne uvedené vzorce, ktoré sa používajú pri postupe určovania veľkosti vzorky.

4.11. Variabilita

Variabilita celkového súboru je parameter s veľkým vplyvom na veľkosť vzorky. Variabilita sa spravidla určuje pomocou parametra nazývaného štandardná odchýlka¹⁵ a označovaného zvyčajne ako σ . Napríklad pre celkový súbor 100 operácií, z ktorých všetky majú rovnakú chybovosť 1 000 000 EUR (priemerná chyba $\mu = 1\,000\,000$ EUR), variabilita neexistuje (samozrejme, štandardná odchýlka chýb je nula). Na druhej strane, pre celkový súbor 100 operácií, z ktorých 50 má rovnakú chybovosť 0 EUR a ostatných 50 má rovnakú chybovosť 2 000 000 EUR (rovnaká priemerná chyba $\mu = 1\,000\,000$ EUR), je štandardná odchýlka chýb vysoká (1 000 000 EUR).

Veľkosť vzorky potrebná pri audite celkového súboru s nízkou variabilitou je menšia ako veľkosť vzorky potrebná pre celkový súbor s vysokou variabilitou. V extrémnom prípade z prvého príkladu (s rozptylom 0) by na presný predpoklad chyby celkového súboru postačila vzorka s jednou operáciou.

Štandardná odchýlka (s) je najbežnejšou mierou variability, keďže je ľahšie pochopiteľná ako rozptyl (s^2). Štandardná odchýlka sa vyjadruje v jednotkách premennej, ktorej variabilitu meriame. Oproti tomu rozptyl sa vyjadruje v druhej mocnine jednotiek premennej, ktorej variabilitu meriame, a je jednoduchým priemerom druhých mocnín hodnôt odchýlky premennej od strednej hodnoty¹⁶:

$$\text{Rozptyl: } s^2 = \frac{1}{\# \text{ jednotiek}} \sum_{i=1}^{\# \text{ jednotiek}} (V_i - \bar{V})^2$$

kde V_i predstavuje individuálne hodnoty premennej V a $\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^{\# \text{ jednotiek}} V_i}{\# \text{ jednotiek}}$ predstavuje strednú chybu.

Štandardná odchýlka je jednoducho druhá odmocnina rozptylu:

$$s = \sqrt{s^2}$$

Štandardná odchýlka chýb v príkladoch uvedených na začiatku tohto oddielu sa dá vypočítať ako:

¹⁵ Štandardná odchýlka je mierou variability celkového súboru okolo strednej hodnoty. Vypočítať sa dá pomocou chýb alebo účtovných hodnôt. Keď sa počíta z celkového súboru, spravidla sa označuje ako σ , a keď sa počíta zo vzorky, označuje sa ako s . Čím je štandardná odchýlka väčšia, tým heterogénnejší je celkový súbor (alebo vzorka). Rozptyl je druhá mocnina štandardnej odchýlky.

¹⁶ Ak sa rozptyl vypočítava pomocou údajov vzorky, mal by zahŕňať alternatívny vzorec $s^2 = \frac{1}{\# \text{ jednotiek} - 1} \sum_{i=1}^{\# \text{ jednotiek}} (V_i - \bar{V})^2$, ktorý by sa mal použiť s cieľom kompenzovať stupeň voľnosti, ktorý odhad neumožňuje.

a) Príklad 1

a) $N = 100$

b) všetky operácie majú rovnakú chybovosť 1 000 000 EUR

c) stredná chyba

$$\frac{\sum_{i=1}^{100} 1,000,000}{100} = \frac{100 \times 1,000,000}{100} = 1,000,000$$

d) štandardná odchýlka chýb

$$s = \sqrt{\frac{1}{100} \sum_{i=1}^{100} (1,000,000 - 1,000,000)^2} = 0$$

b) Príklad 2

a) $N = 100$

b) 50 operácií má chybu 0 a 50 operácií má chybu 2 000 000 EUR

c) stredná chyba

$$\frac{\sum_{i=1}^{50} 0 + \sum_{i=1}^{50} 2,000,000}{100} = \frac{50 \times 2,000,000}{100} = 1,000,000$$

d) štandardná odchýlka chýb

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{1}{100} \left(\sum_{i=1}^{50} (0 - 1,000,000)^2 + \sum_{i=1}^{50} (2,000,000 - 1,000,000)^2 \right)} \\ &= \sqrt{\frac{50 \times 1,000,000^2 + 50 \times 1,000,000^2}{100}} \\ &= \sqrt{1,000,000^2} = 1,000,000 \end{aligned}$$

4.12. Interval spoľahlivosti a horná hranica chybovosti

Interval spoľahlivosti je interval, ktorý obsahuje skutočnú (neznámu) hodnotu (chybu) celkového súboru s určitou pravdepodobnosťou (nazývanou stupeň spoľahlivosti). Všeobecný vzorec intervalu spoľahlivosti je takýto:

$$[EE - SE; EE + SE]$$

kde

- EE predstavuje predpokladanú alebo extrapolovanú chybu; zodpovedá aj najpravdepodobnejšej chybe (MLE) v terminológii výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)
- SE predstavuje presnosť (výberovú chybu).

Predpokladaná/extrapolovaná chyba (EE) a horná hranica chybovosti (EE + SE) sú dva najdôležitejšie nástroje pri vyvodzovaní záveru, či je celkový súbor operácií ovplyvnený významnou nesprávnosťou alebo nie je¹⁷. Samozrejme, horná hranica chybovosti sa dá vypočítať, iba ak sa použije štatistický výber vzorky. V prípade neštatistického výberu vzorky je preto EE vždy najlepším odhadom chyby celkového súboru.

Pri použití štatistického výberu vzorky môžu nastať takéto situácie:

- ak je EE vyššia ako prahová hodnota významnosti (ďalej pre zjednodušenie len 2 %), orgán auditu dospeje k záveru, že ide o významnú chybu,
- ak je EE nižšia ako 2 % a horná hranica chybovosti je nižšia ako 2 %, orgán auditu dospeje k záveru, že celkový súbor nie je ovplyvnený nesprávnosťou vyššou ako 2 % pri danej úrovni výberového rizika,
- ak je EE nižšia ako 2 %, ale horná hranica chybovosti je vyššia ako 2 %, orgán auditu dospeje k záveru, že je potrebné vykonať ďalšie práce. Podľa usmernenia INTOSAI č. 23¹⁸ môžu ďalšie práce zahŕňať:
 - „požiadanie kontrolovaný subjekt, aby prešetril zistené chyby/výnimky a potenciál ďalších chýb/výnimiek. Môže to viesť k dohodnutým úpravám vo finančných výkazoch,
 - vykonanie ďalšieho testovania s cieľom znížiť výberové riziko, a tým toleranciu, ktorá musí byť súčasťou hodnotenia výsledkov,
 - použitie alternatívnych audítorských postupov na získanie ďalšieho uistenia.“

Orgán auditu by mal na výber jednej z uvedených možností využiť svoj odborný úsudok a uviesť ho zodpovedajúcim spôsobom vo výročnej kontrolnej správe.

Upozorniť treba na skutočnosť, že vo väčšine prípadov, keď je horná hranica chybovosti značne vyššia ako 2 %, dá sa tomuto problému zabrániť alebo ho minimalizovať, ak orgán auditu pri výpočte veľkosti pôvodnej vzorky vezme do úvahy realistickú očakávanú chybu (ďalšie podrobnosti sú uvedené v oddieloch 7.1 a 7.2.2).

Pri postupe podľa tretej možnosti (predpokladaná chyba je nižšia ako 2 %, ale horná hranica chybovosti je vyššia ako 2 %) môže orgán auditu v niektorých prípadoch zistiť, že výsledky sú jednoznačné aj pre nižší stupeň spoľahlivosti, než je plánovaný. **Ak je aj tento prepočítaný stupeň spoľahlivosti zlučiteľný s posudzovaním systémov riadenia a kontroly, bude úplne bezpečné dospieť dokonca aj bez vykonania ďalších audítorských prác k záveru, že celkový súbor nie je významne ovplyvnený**

¹⁷ Štatistické metódy umožňujú aj výpočet dolnej hranice chybovosti, ktorá je na hodnotenie výsledkov menej dôležitá. Preto sa ostatné štatistické modely môžu konkrétnejšie zameriavať na predpokladanú (najpravdepodobnejšiu chybu) a hornú hranicu chybovosti.

¹⁸

Pozri

dokument

http://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/GUIDELINES/GUIDELINES_SK.PDF.

nesprávnosťou. Vysvetlenie k prepočítavaniu stupňov spoľahlivosti je uvedené v oddiele 7.7.

4.13. Stupeň spoľahlivosti

Stupeň spoľahlivosti je stanovený v nariadení na účel určenia veľkosti vzorky pre testy vecnej správnosti.

Keďže na veľkosť vzorky má priamy vplyv stupeň spoľahlivosti, cieľom nariadenia je samozrejme poskytnúť možnosť znížiť pracovné zaťaženie vyplývajúce z auditu v prípade systémov so stanovenou nízkou mierou chybovosti (a preto s vysokou istotou), pri zachovaní požiadavky kontrolovať vysoký počet položiek v prípade, že systém má potenciálne vysokú mieru chybovosti (a preto nízku istotou).

Najjednoduchšou interpretáciou významu stupňa spoľahlivosti je pravdepodobnosť, že interval spoľahlivosti získaný z údajov vzorky obsahuje skutočnú chybu celkového súboru (neznámu). Napríklad, ak je chyba v celkovom súbore predpokladaná na 6 000 000 EUR a interval úrovne spoľahlivosti 90 % je

[5 000 000€; 7 000 000€],

znamená to, že s pravdepodobnosťou 90 % sa skutočná (ale neznáma) chyba celkového súboru nachádza medzi týmito dvomi hranicami. Dôsledky týchto strategických rozhodnutí na plánovanie auditu a výber vzorky operácií sa vysvetľujú v nasledujúcich kapitolách.

4.14. Miera chybovosti

Miera chybovosti vzorky sa vypočíta ako podiel celkovej chyby vo vzorke a celkovej účtovnej hodnoty položiek vo vzorke, **predpokladaná miera chybovosti** sa vypočíta ako podiel **predpokladanej chyby v celkovom súbore** a celkovej účtovnej hodnoty. Opäť je potrebné poznamenať, že chyba vzorky nie je sama osebe predmetom záujmu, ale mala by sa považovať iba za nástroj na výpočet predpokladanej chyby¹⁹.

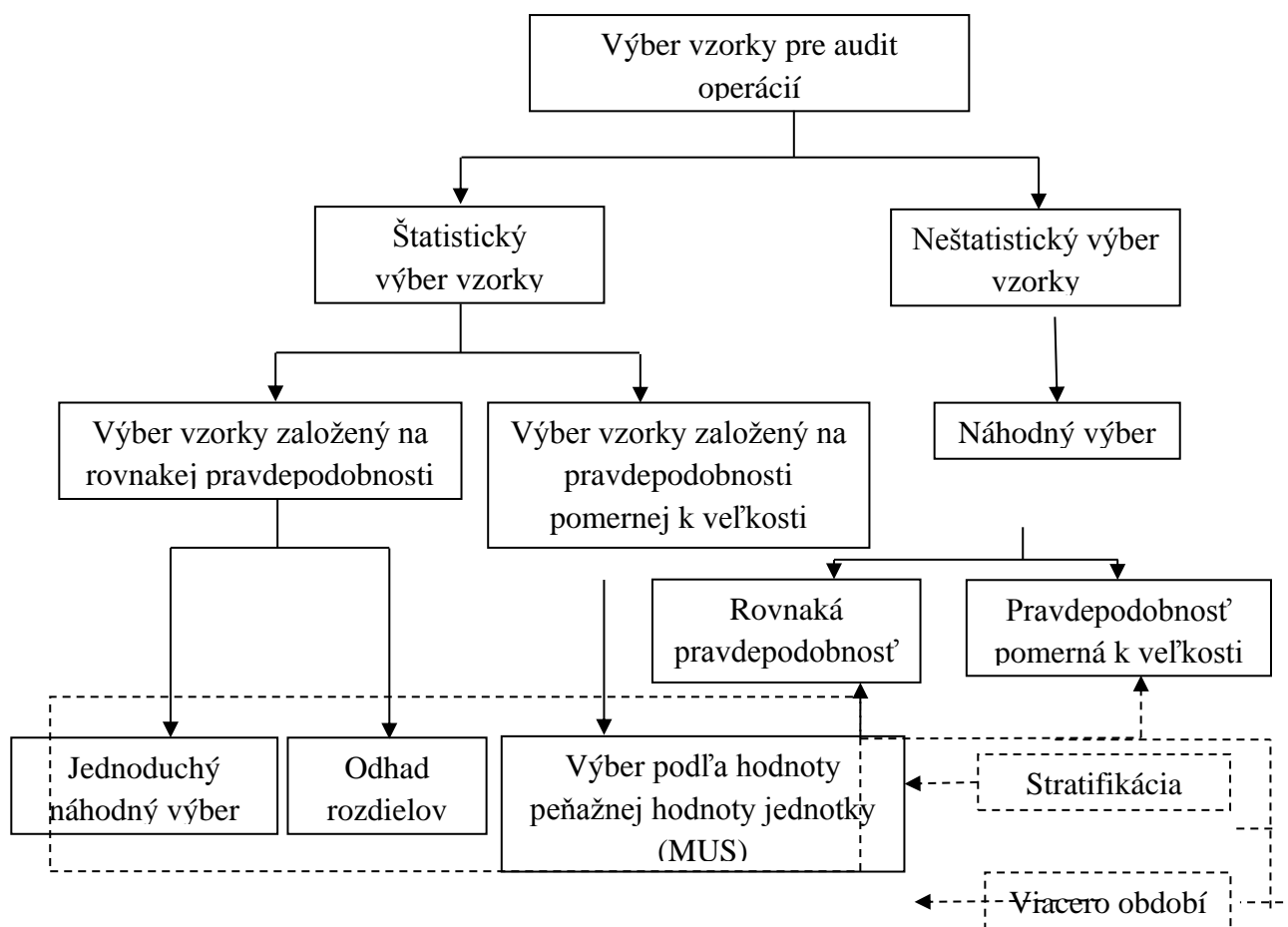
¹⁹ V niektorých metódach výberu vzorky, predovšetkým v metódach založených na voľbe rovnakej pravdepodobnosti, sa miera chybovosti vzorky môže použiť na predpokladanie miery chybovosti celkového súboru.

5. Techniky výberu vzorky pre audit operácií

5.1. Prehľad

Účelom výberu vzorky v rámci auditu operácií je vybrať operácie, ktoré sa majú podrobiť auditu prostredníctvom testov vecnej správnosti, pričom celkový súbor zahŕňa výdavky vykázané Komisii v referenčnom období za operácie v rámci programu/skupiny programov.

Na obrázku 5 je zobrazený súhrn najpoužívanejších metód výberu vzorky pre audit.



Obrázok 5. Metódy výberu vzorky pre audit operácií

Ako už bolo uvedené, v prvom rade sa rozlišuje medzi štatistickým a neštatistickým výberom vzorky.

Oddiel 5.2 je venovaný podmienkam uplatniteľnosti rôznych koncepcií výberu vzorky a obsahuje príklady jedinečných extrémnych situácií, v ktorých je prípustný neštatistický výber vzorky.

V rámci štatistického výberu vzorky najväčší rozdiel medzi jednotlivými metódami spočíva v pravdepodobnosti výberu: metódy výberu s rovnakou pravdepodobnosťou (vrátane jednoduchého náhodného výberu vzorky a odhadu rozdielov) a metódy výberu s pravdepodobnosťou pomernou k veľkosti, medzi ktorými dominuje známa metóda výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS).

Výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) je v skutočnosti metódou výberu s pravdepodobnosťou pomernou k veľkosti. Názov vychádza zo skutočnosti, že operácie sa vyberajú s pravdepodobnosťou pomernou k ich peňažnej hodnote. Čím vyššia je peňažná hodnota, tým vyššia je pravdepodobnosť výberu. Nasledujúca časť je venovaná podmienkam vhodným na uplatnenie každej jednotlivéj metódy.

Bez ohľadu na konkrétnu zvolenú metódu výberu vzorky by vykonávanie auditu operácií prostredníctvom výberu vzorky vždy malo mať základnú spoločnú štruktúru:

1. **Stanoviť ciele testov vecnej správnosti:** spravidla určiť chybovosť výdavkov vykázaných Komisii za daný rok za program (alebo skupinu programov) na základe predpokladu zo vzorky.
2. **Vymedziť celkový súbor:** výdavky vykázané Komisii za daný rok za program alebo skupinu programov a **jednotku vzorky**, ktorá predstavuje položku pre výber vzorky (spravidla operácia, ale existujú aj iné možnosti, ako napríklad žiadosť o platbu).
3. **Stanoviť parametre celkového súboru:** stanoviť prijateľnú chybu (2 % výdavkov vykázaných Komisii), očakávanú chybu (ktorú očakáva auditor), stupeň spoľahlivosti (pri zohľadnení modelu audítorského rizika) a (spravidla) mieru variability celkového súboru.
4. **Určiť veľkosť vzorky** podľa použitej metódy výberu vzorky. Je dôležité podotknúť, že konečná veľkosť vzorky sa vždy zaokrúhľuje smerom nahor na najbližšie celé číslo²⁰.
5. **Vybrať vzorku a vykonať audit.**
6. **Zhodnotiť výsledky, vypočítať presnosť a vyvodiť záver:** tento krok zahŕňa výpočet presnosti a predpokladanej chyby a porovnanie týchto výsledkov s prahovou hodnotou významnosti.

Voľba konkrétnej metódy výberu vzorky spresňuje túto typovú štruktúru poskytnutím vzorca na výpočet veľkosti vzorky a rámca na hodnotenie výsledkov.

²⁰ Ak sa veľkosť vzorky vypočíta z rôznych vrstiev a období, je prijateľné nezaokrúhliť veľkosti vzorky za určité vrstvy/obdobia, ak je zaokrúhlená všeobecná veľkosť vzorky.

Je potrebné poznamenať aj to, že konkrétne vzorce na určenie veľkosti vzorky sú rozdielne v závislosti od zvolenej metódy výberu vzorky. Bez ohľadu na zvolenú metódu však veľkosť vzorky bude závisieť od troch parametrov:

- stupňa spoľahlivosti (čím je stupeň spoľahlivosti vyšší, tým väčšia je vzorka),
- variability celkového súboru²¹ (t. j. nakoľko variabilné sú hodnoty celkového súboru; ak všetky operácie v celkovom súbore majú podobné hodnoty chyby, celkový súbor sa označuje za menej variabilný než celkový súbor, v ktorom všetky operácie vykazujú extrémne rozdielne hodnoty chyby). Čím je variabilita celkového súboru vyššia, tým väčšia je vzorka.
- plánovanej presnosti stanovenej auditorom; táto plánovaná presnosť spravidla predstavuje rozdiel medzi prijateľnou chybou 2 % výdavkov a očakávanou chybou. V prípade očakávanej chyby menšej ako 2 %, čím je očakávaná chyba väčšia (alebo plánovaná presnosť nižšia), tým väčšia je vzorka.

Konkrétne vzorce na určenie veľkosti vzorky sú uvedené v oddiele 6. Platí však všeobecná zásada, že sa nikdy nemá používať vzorka menšia ako 30 jednotiek (s cieľom dodržať predpokladané rozdelenie použité pri určení intervalov spoľahlivosti).

5.2. Podmienky uplatniteľnosti rôznych koncepcií výberu vzorky

Ako predbežnú poznámku k voľbe metódy výberu operácií na audit uvádzame, že v prípade, keď kritérií, ktoré by mali viesť k tomuto rozhodnutiu, je mnoho, zo štatistického hľadiska je voľba založená najmä na očakávaní variability chýb a ich vzťahu k výdavkom.

V nasledujúcej tabuľke sa uvádzajú niektoré údaje naznačujúce najvhodnejšie metódy v závislosti od kritérií.

²¹ Výpočet veľkosti vzorky v konzervatívnom výbere podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) nezávisí od žiadnych parametrov súvisiacich s variabilitou celkového súboru.

Metóda výberu vzorky	Vhodné podmienky
Štandardný výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)	Chyby majú vysokú variabilitu ²² a sú približne pomerné k úrovni výdavkov (t. j. miery chybovosti majú nízku variabilitu). Hodnoty výdavkov na operáciu vykazujú vysokú variabilitu.
Konzervatívny výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)	Chyby majú vysokú variabilitu a sú približne pomerné k úrovni výdavkov. Hodnoty výdavkov na operáciu vykazujú vysokú variabilitu. Očakáva sa nízky podiel chýb ²³ . Očakávaná miera chybovosti musí byť nižšia ako 2 %.
Odhad rozdielov	Chyby majú pomerne konštantnú alebo nízku variabilitu. Potrebný je odhad celkových opravených výdavkov v celkovom súbore.
Jednoduchý náhodný výber vzorky	Všeobecne navrhovaná metóda, ktorá sa dá uplatniť, keď predchádzajúce podmienky nie sú splnené. Použiť sa môže s pomocou odhadu priemeru na jednotku alebo odhadu podielu (usmernenia pre voľbu medzi týmito dvomi metódami odhadu sú uvedené v oddiele 6.1.1.3).
Neštatistické metódy	Ak nie je možné uplatnenie štatistickej metódy (pozri diskusiu v ďalšej časti).
Stratifikácia	Môže sa použiť v kombinácii s ktoroukoľvek z uvedených metód. Užitočná je najmä v prípadoch, keď sa očakávajú výrazné rozdiely v chybovosti medzi skupinami celkového súboru (čiastkovými súbormi).

Tabuľka 2. Vhodné podmienky pre voľbu metód výberu vzorky

Aj keď je potrebné riadiť sa uvedenými odporúčaniami, v skutočnosti žiadna metóda sa nedá všeobecne označiť za jedinú vhodnú alebo dokonca najlepšiu metódu. Vo všeobecnosti sa dá uplatniť každá metóda. Dôsledkom voľby metódy, ktorá nie je pre určitú situáciu najvhodnejšia, je skutočnosť, že vzorka bude musieť byť väčšia než v prípade použitia vhodnejšej metódy. Vždy však bude možné vybrať reprezentatívnu

²² Vysoká variabilita znamená, že chyby operácií nie sú podobné, teda že existujú malé a veľké chyby, na rozdiel od prípadu, keď majú všetky chyby viac-menej rovnaké hodnoty (porovnaj oddiel 4.11).

²³ Konzervatívny výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) je založený na rozdelení zriedkavých udalostí, preto je vhodný najmä v prípadoch, keď sa očakáva, že podiel počtu chýb na celkovom počte operácií v celkovom súbore (podiel chýb) bude nízky.

vzorku ktoroukoľvek z metód za predpokladu, že sa zoberie do úvahy primeraná veľkosť vzorky.

Je potrebné poznamenať aj to, že stratifikácia sa môže použiť v kombinácii s ktoroukoľvek z metód výberu vzorky. Argumentom podopierajúcim použitie stratifikácie je rozdelenie celkového súboru na skupiny (vrstvy), ktoré sú homogénnejšie (s menšou variabilitou) ako celý celkový súbor. Namiesto celkového súboru s vysokou variabilitou je možné mať dva alebo viac čiastkových súborov s nižšou variabilitou. Stratifikácia by sa mala používať buď na **minimalizovanie variability, alebo na izolovanie častí celkového súboru, v ktorých vznikajú chyby**. Stratifikácia v oboch prípadoch zníži potrebnú veľkosť vzorky.

Ako už bolo uvedené, štatistický výber vzorky by sa mal využívať pri vyvodzovaní záverov o sume chyby v celkovom súbore. Existujú však osobitne odôvodnené prípady, v ktorých sa môže v súlade s medzinárodne uznávanými auditorskými štandardmi na základe odborného posúdenia orgánu auditu použiť metóda neštatistického výberu vzorky.

V praxi osobitné situácie, na základe ktorých možno odôvodniť použitie neštatistického výberu vzorky, súvisia s veľkosťou celkového súboru. Vlastne môžu fungovať s veľmi malým celkovým súborom, ktorého veľkosť nie je dostatočná na použitie štatistických metód (celkový súbor je menší alebo sa veľkosťou blíži odporúčanej veľkosti vzorky)²⁴.

Orgán auditu musí využiť všetky dostupné prostriedky na vytvorenie dostatočne veľkého celkového súboru: zoskupením programov, ak sú súčasťou spoločného systému, a/alebo použitím periodických žiadostí prijímateľov o platbu ako jednotky. Orgán auditu by ďalej mal zvážiť, že aj v mimoriadnej situácii, keď na začiatku programového obdobia štatistický prístup nie je možný, mal by sa použiť hneď, ako to bude možné.

5.3. Označenie

Pred predstavením základných metód výberu vzorky pre audit operácií je užitočné vymedziť súbor pojmov súvisiacich s výberom vzorky, ktoré sú spoločné pre všetky metódy. Teda:

- z je parameter z normálneho rozdelenia súvisiaci so stupňom spoľahlivosti určeným na základe systémových auditov. Možné hodnoty parametra z sú

²⁴ Porovnaj oddiel 6.4.1.

uvedené v nasledujúcej tabuľke. Úplná tabuľka s hodnotami normálneho rozdelenia je uvedená v dodatku 3,

Stupeň spoľahlivosti	60 %	70 %	80 %	90 %	95 %
Miera istoty systému	vysoká	stredná	stredná	nízka	žiadna istota
z	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960

Tabuľka 3. Hodnoty z podľa stupňa spoľahlivosti

- N je veľkosť celkového súboru (napríklad počet operácií v programe alebo počet žiadostí o platbu); ak je celkový súbor stratifikovaný, na označenie príslušnej vrstvy sa používa index h , N_h , $h = 1, 2, \dots, H$, a H je počet vrstiev,
- n je veľkosť vzorky; ak je celkový súbor stratifikovaný, na označenie príslušnej vrstvy sa používa index h , n_h , $h = 1, 2, \dots, H$, a H je počet vrstiev,
- TE je najvyššia prijateľná chyba povolená nariadením, teda 2 % celkových výdavkov vykázaných Komisii (účtovná hodnota, BV),
- BV_i , $i = 1, 2, \dots, N$ je účtovná hodnota (výdavky vykázané Komisii) položky (operácie/žiadosti o platbu),
- CBV_i , $i = 1, 2, \dots, N$ je opravená účtovná hodnota, teda výdavky určené po vykonaní auditu položky (operácie/žiadosti o platbu),
- $E_i = BV_i - CBV_i$, $i = 1, 2, \dots, N$ je suma chyby položky a je vymedzená ako rozdiel medzi účtovnou hodnotou i -tej položky obsiahnutej vo vzorke a príslušnou opravenou účtovnou hodnotou; ak je celkový súbor stratifikovaný, na označenie príslušnej vrstvy sa používa index h , $E_{hi} = BV_{hi} - CBV_{hi}$, $i = 1, 2, \dots, N_h$, $h = 1, 2, \dots, H$, a H je počet vrstiev,
- AE je očakávaná chyba stanovená audítorom na základe očakávanej chybovosti na úrovni operácií (napríklad očakávaná miera chybovosti vynásobená celkovými výdavkami na úrovni celkového súboru). AE sa dá získať z historických údajov (predpokladaná chyba v uplynulom období) alebo z malej predbežnej/pilotnej vzorky (rovnakej, aká sa použila na stanovenie štandardnej odchýlky).

Uvedené parametre sú v usmernení často doplnené o osobitné dolné indexy, ktoré by mohli súvisieť s vlastnosťou parametra alebo vrstvou, na ktorú parameter odkazuje. Konkrétne:

- r sa používa so štandardnou odchýlkou, keď odkazuje na štandardnú odchýlku miery chybovosti,
- e odkazuje na vrstvu s úplným auditom/vrstvu s vysokou hodnotou; ak sa použije so štandardnou odchýlkou, toto označenie môže odkazovať aj na

štandardnú odchýlku chýb (na rozdiel od štandardnej odchýlky miery chybovosti),

- w sa používa so štandardnou odchýlkou, ak sa používa vážená hodnota,
- s odkazuje na vrstvu s neúplným auditom,
- t sa používa so stratifikovanými vzorcami výberu vzorky dvoch alebo viacerých období, aby sa odkazovalo na konkrétne obdobia,
- q sa používa so štandardnou odchýlkou, aby sa odkazovalo na premennú q v jednoduchom náhodnom výbere vzorky (odhad podielu),
- h odkazuje na vrstvu.

Ak parameter dopĺňajú viaceré dolné indexy, môžu sa použiť v rôznom poradí bez zmeny významu označenia.

6. Metódy výberu vzorky

6.1. Jednoduchý náhodný výber vzorky

6.1.1. Štandardný prístup

6.1.1.1. Úvod

Jednoduchý náhodný výber vzorky je metóda štatistického výberu vzorky. Je najznámejšou spomedzi metód výberu založených na rovnakej pravdepodobnosti. Jej cieľom je predpokladanie chybovosti zistenej vo vzorke za celý celkový súbor.

Štatistickou jednotkou, ktorá sa vyberá do vzorky, je operácia (alebo žiadosť o platbu). Jednotky sa do vzorky vyberajú náhodne s rovnakou pravdepodobnosťou. Jednoduchý náhodný výber vzorky je všeobecne použiteľná metóda, ktorá je vhodná pre rôzne druhy celkových súborov, hoci vzhľadom na to, že nevyužíva doplňujúce informácie, spravidla si vyžaduje väčšie vzorky ako metóda výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) (keď sú medzi jednotlivými operáciami výrazné rozdiely v úrovni výdavkov a existuje kladná väzba medzi výdavkami a chybami). Predpokladanie chýb môže byť založené na dvoch čiastkových metódach: odhad priemeru na jednotku alebo odhad podielu (pozri oddiel 6.1.1.3).

Rovnako ako všetky ostatné metódy sa aj táto metóda môže kombinovať so stratifikáciou (vhodné podmienky pre stratifikáciu sú opísané v oddiele 5.2).

6.1.1.2. Veľkosť vzorky

Výpočet veľkosti vzorky n v rámci jednoduchého náhodného výberu vzorky závisí od týchto údajov:

- veľkosť celkového súboru, N

- stupeň spoľahlivosti určený na základe systémových auditov a súvisiaci koeficient z z normálneho rozdelenia (pozri oddiel 5.3),
- najvyššia prijateľná chyba TE (spravidla 2 % celkových výdavkov),
- očakávaná chyba AE , ktorú zvolí audítor na základe odborného úsudku a predchádzajúcich informácií,
- štandardná odchýlka chýb σ_e .

Veľkosť vzorky sa vypočíta takto²⁵:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_e je štandardná odchýlka chýb v celkovom súbore. Je potrebné poznamenať, že sa predpokladá, že v uvedených výpočtoch je táto štandardná odchýlka chýb za celý celkový súbor známa. V praxi sa to takmer nikdy nestane a orgány auditu sa budú musieť spoliehať buď na historické údaje (štandardnú odchýlku chýb za celkový súbor v uplynulom období), alebo na malú predbežnú/pilotnú vzorku (odporúča sa, aby vzorka nebola menšia ako 20 až 30 jednotiek). V druhom uvedenom prípade sa vyberie predbežná vzorka s veľkosťou n^p a predbežný odhad rozptylu chýb (druhá mocnina štandardnej odchýlky) sa vypočíta podľa vzorca:

$$\sigma_e^2 = \frac{1}{n^p - 1} \sum_{i=1}^{n^p} (E_i - \bar{E})^2,$$

kde E_i predstavuje jednotlivé chyby jednotiek vo vzorke a $\bar{E} = \frac{\sum_{i=1}^{n^p} E_i}{n^p}$ predstavuje strednú chybu vzorky.

Je potrebné poznamenať, že túto pilotnú vzorku možno následne použiť ako súčasť vzorky vybratej na audit.

6.1.1.3. Predpokladaná chyba

²⁵ V prípade malého celkového súboru, t. j. ak konečná veľkosť vzorky predstavuje veľkú časť celkového súboru (podľa všeobecnej zásady viac ako 10 % celkového súboru), môže sa použiť presnejší vzorec $n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2 \left/ \left(1 + \left(\frac{\sqrt{N} \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2 \right) \right.$. Táto oprava platí pre jednoduchý náhodný výber vzorky a pre odhad rozdielov. Môže sa použiť aj v dvoch krokoch vypočítaním veľkosti vzorky n pomocou bežného vzorca a jej následnou opravou podľa vzorca $n' = \frac{n \times N}{n + N - 1}$.

Sú dva možné spôsoby predpokladania výberovej chyby za celkový súbor. Prvý je založený na odhade priemeru na jednotku (absolútne chyby) a druhý na odhade podielu (miery chybovosti).

Odhad priemeru na jednotku (absolútne chyby)

Vynásobte priemernú chybu na operáciu zistenú vo vzorke počtom operácií v celkovom súbore a dostanete predpokladanú chybu:

$$EE_1 = N \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}.$$

Odhad podielu (miery chybovosti)

Vynásobte priemernú mieru chybovosti zistenú vo vzorke účtovnou hodnotou na úrovni celkového súboru:

$$EE_2 = BV \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV_i}$$

Miera chybovosti vzorky v uvedenom vzorci je daná podielom celkovej sumy chyby vo vzorke a celkovej sumy výdavkov jednotiek vo vzorke (výdavkov podrobených auditu).

Nie je možné *a priori* vedieť, ktorá metóda extrapolácie je najlepšia, keďže ich relatívne výhody závisia od úrovne väzby medzi chybami a výdavkami. Platí základná všeobecná zásada, že druhá metóda by sa mala používať iba vtedy, ak sa očakáva silná súvislosť medzi chybami a výdavkami (položky s vyššou hodnotou zvyčajne vykazujú väčšie chyby), a prvá metóda (priemer na jednotku), ak sa očakáva, že chyby sú relatívne nezávislé od úrovne výdavkov (väčšie chyby sa môžu zistiť v jednotkách s vysokou alebo nízkou úrovňou výdavkov). V praxi sa dá toto hodnotenie urobiť s použitím údajov zo vzorky, keďže rozhodnutie o metóde extrapolácie sa môže prijať po výbere vzorky a vykonaní jej auditu. Ak chcete vybrať najvhodnejšiu metódu extrapolácie, použite údaje zo vzorky na výpočet rozptylu účtovnej hodnoty jednotiek vzorky (VAR_{BV}) a spoločného rozptylu medzi chybami a účtovnými hodnotami rovnakých jednotiek ($COV_{E,BV}$). Formálne by sa mal odhad podielu vybrať vždy vtedy, keď $\frac{COV_{E,BV}}{VAR_{BV}} > ER/2$, kde ER predstavuje mieru chybovosti vzorky, t. j. podiel súčtu chýb vo vzorke a výdavkov podrobených auditu. Ak sa predchádzajúca podmienka neoverí, na predpokladanie chýb na celkový súbor by sa mal použiť odhad priemeru na jednotku.

6.1.1.4. Presnosť

Nezabudnite, že presnosť (výberová chyba) je mierou neistoty spojenej s predpokladom (extrapoláciou). Jej výpočet sa líši podľa metódy, ktorá sa použila na extrapoláciu.

Odhad priemeru na jednotku (absolútne chyby)

Presnosť udáva tento vzorec:

$$SE_1 = N \times z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}}$$

kde s_e je štandardná odchýlka chýb vo vzorke (v tomto prípade vypočítaná z rovnakej vzorky, ktorá sa použila na predpokladanie chýb za celkový súbor).

$$s_e^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (E_i - \bar{E})^2$$

Odhad podielu (miery chybovosti)

Presnosť udáva tento vzorec:

$$SE_2 = N \times z \times \frac{s_q}{\sqrt{n}}$$

kde s_q je štandardná odchýlka premennej q vo vzorke:

$$q_i = E_i - \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV_i} \times BV_i.$$

Táto premenná sa pre každú jednotku vo vzorke vypočíta ako rozdiel medzi jej chybou a súčinom jej účtovnej hodnoty a miery chybovosti vo vzorke.

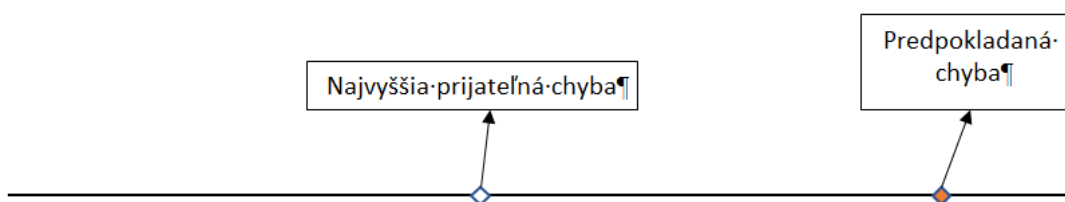
6.1.1.5. Hodnotenie

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby EE a presnosti extrapolácie:

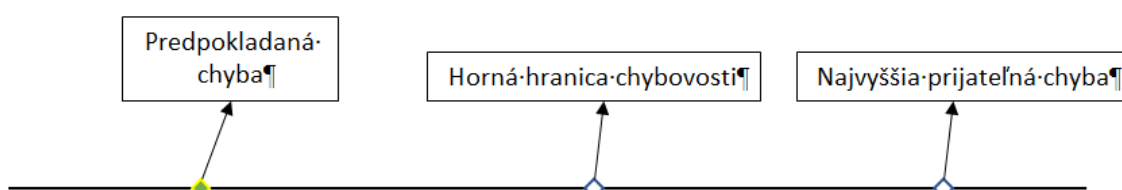
$$ULE = EE + SE$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu:

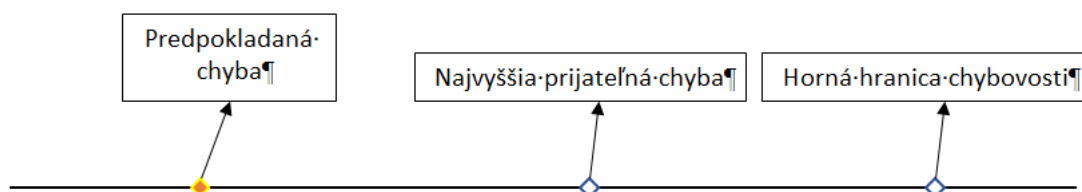
- Ak je predpokladaná chyba väčšia ako najvyššia prijateľná chyba, audítor by mal dospieť k záveru o existencii dostatku dôkazov na podporu stanoviska, že chyby v celkovom súbore sú väčšie ako prahová hodnota významnosti:



- Ak je horná hranica chybovosti nižšia ako najvyššia prijateľná chyba, audítor by mal dospieť k záveru, že chyby v celkovom súbore sú menšie ako prahová hodnota významnosti.



- Ak je predpokladaná chyba menšia ako najvyššia prijateľná chyba, ale horná hranica chybovosti je vyššia ako najvyššia prijateľná chyba, znamená to, že výsledky výberu vzorky môžu byť nejednoznačné. Ďalšie vysvetlenia sú uvedené v oddiele 4.12.



6.1.1.6. Príklad

Predpokladajme celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom roku za operácie v programe alebo skupine programov. Systémové audity vykonané orgánom auditu viedli k strednej miere istoty. Pre audit operácií sa preto stupeň spoľahlivosti 80 % zdá byť primeraným. V nasledujúcej tabuľke sa uvádzajú hlavné charakteristiky celkového súboru.

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	3,852
Účtovná hodnota (súčet výdavkov v referenčnom období)	46 501 186 EUR

Predbežná vzorka 20 operácií viedla k predbežnému odhadu štandardnej odchýlky chýb 518 EUR [vypočítané v programe MS Excel ako :=STDEV.S(D2:D21)]:

	A	B	C	D
1	Operation	Book Value (BV)	Correct Value (AV)	Error
2	98	13,054 €	13,054 €	- €
3	120	10,758 €	10,758 €	- €
4	542	8,714 €	8,264 €	450 €
5	554	8,645 €	8,645 €	- €
6	587	9,297 €	9,297 €	- €
7	1156	7,908 €	7,908 €	- €
8	1325	6,717 €	6,717 €	- €
9	1453	16,535 €	16,535 €	- €
10	1840	15,718 €	15,718 €	- €
11	1904	13,175 €	13,175 €	- €
12	2028	6,486 €	6,486 €	- €
13	2338	13,072 €	13,072 €	- €
14	2428	8,753 €	8,753 €	- €
15	2735	17,507 €	17,507 €	- €
16	3054	8,875 €	8,875 €	- €
17	3196	6,568 €	6,568 €	- €
18	3276	6,478 €	6,478 €	- €
19	3321	12,448 €	12,448 €	- €
20	3366	17,894 €	15,598 €	2,296 €
21	3666	13,558 €	13,558 €	- €
22	Total	222,160 €	219,413 €	2,747 €
23	Sample error rate:=D22/B22 ----->			1.24%
24	Sample standard deviation of errors:= STDEV.S(D2:D21) ----->			518 €

Prvý krok spočíva vo vypočítaní požadovanej veľkosti vzorky pomocou vzorca:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2$$

kde z je 1,282 (koeficient zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti 80 %), σ_e je 518 EUR a TE , prijateľná chyba, je 2 % (najvyššia úroveň významnosti stanovená v nariadení) účtovnej hodnoty, t. j. 2 % x 46 501 186 EUR = 930 024 EUR. Táto predbežná vzorka vedie k miere chybovosti vzorky 1,24 %. Orgán auditu ďalej na základe skúseností z predchádzajúceho roka alebo záverov správy o systémoch riadenia a kontroly očakáva mieru chybovosti najviac 1,24 %. Očakávaná chyba AE je teda 1,24 % celkových výdavkov, t. j. 1,24 % x 46 501 186 EUR = 576 615 EUR:

$$n = \left(\frac{3,852 \times 1,282 \times 518}{930,024 - 576,615} \right)^2 \approx 53$$

Minimálna veľkosť vzorky je preto 53 operácií.

Predchádzajúca predbežná vzorka obsahujúca 20 operácií sa použije ako súčasť hlavnej vzorky. Audítor preto musí náhodne vybrať iba 33 ďalších operácií. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené výsledky za celú vzorku 53 operácií:

	A	B	C	D	E	F
1	Operation	Book Value (BV)	Correct Value (AV)	Error	Error rate	q_i
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(4)/(2)	(4)-SUM(4)/SUM(2)*(2)
3	74	9,093 €	9,093 €	- €	0.00%	107.17 €
4	98	13,054 €	13,054 €	- €	0.00%	153.85 €
5	120	10,758 €	10,758 €	- €	0.00%	126.79 €
6	153	16,194 €	16,194 €	- €	0.00%	190.86 €
7	223	11,662 €	11,662 €	- €	0.00%	137.45 €
8	246	16,331 €	16,331 €	- €	0.00%	192.48 €
9	542	8,714 €	8,264 €	450 €	5.17%	347.61 €
10	554	8,645 €	8,645 €	- €	0.00%	101.89 €
11	587	9,297 €	9,297 €	- €	0.00%	109.57 €
12	915	7,999 €	7,999 €	- €	0.00%	94.28 €
13	1014	11,906 €	11,906 €	- €	0.00%	140.32 €
14	1114	15,505 €	15,505 €	- €	0.00%	182.74 €
15	1156	7,908 €	7,908 €	- €	0.00%	93.20 €
16	1325	6,717 €	6,717 €	- €	0.00%	79.17 €
17	1403	9,730 €	9,730 €	- €	0.00%	114.68 €
18	1453	16,535 €	16,535 €	- €	0.00%	194.88 €
19	1577	17,723 €	17,723 €	- €	0.00%	208.88 €
20	1621	16,095 €	16,095 €	- €	0.00%	189.69 €
21	1624	15,171 €	15,171 €	- €	0.00%	178.80 €
54	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
55	3749	9971	9971	0	0.00%	117.52 €
56	Total	661,580 €	653,783 €	7,797 €		
57	Sample standard deviation of errors:= STDEV.S(D3:D55)----->			758 €		755 €

Celková účtovná hodnota 53 operácií vybraných do vzorky je 661 580 EUR [vypočítané v programe MS Excel ako :=SUM(B3:B55)]. Celková suma chyby vo vzorke je 7 797 EUR [vypočítané v programe MS Excel ako :=SUM(D3:D55)]. Táto hodnota, vydelená veľkosťou vzorky, predstavuje priemernú chybu na operáciu v rámci vzorky.

S cieľom určiť, či je odhad priemeru na jednotku alebo odhad podielu najlepšou metódou odhadu, orgán auditu vypočíta podiel spoločného rozptylu medzi chybami a účtovnými hodnotami na rozptyle účtovných hodnôt operácií vybraných do vzorky, ktorý sa rovná 0,02078. Keďže podiel je vyšší než polovica miery chybovosti vzorky [(7 797 EUR/661 580)/2 = 0,0059], orgán auditu s istotou vie, že odhad podielu je najspoľahlivejšou metódou odhadu. Na pedagogické účely sa uvádzajú obe metódy odhadu.

Ak použijeme odhad priemeru na jednotku, predpoklad chýb za celkový súbor sa vypočíta vynásobením tejto priemernej chyby veľkosťou celkového súboru (v tomto prípade 3,852). Tento číselný údaj predstavuje predpokladanú chybu na úrovni programu:

$$EE_1 = N \times \frac{\sum_{i=1}^{53} E_i}{n} = 3,852 \times \frac{7,797}{53} = 566,703.$$

Ak použijeme odhad podielu, predpoklad chýb za celkový súbor sa dá vypočítať vynásobením priemernej miery chybovosti zistenej vo vzorke účtovnou hodnotou na úrovni celkového súboru:

$$EE_2 = BV \times \frac{\sum_{i=1}^{53} E_i}{\sum_{i=1}^{53} BV_i} = 46,501,186 \times \frac{7,797}{661,580} = 548,058.$$

Miera chybovosti vzorky v uvedenom vzorci je podielom celkovej sumy chyby vo vzorke a celkovej sumy výdavkov podrobených auditu.

Predpokladaná miera chybovosti sa vypočíta ako podiel predpokladanej chyby a účtovnej hodnoty celkového súboru (celkových výdavkov). Predpokladaná miera chybovosti pri použití odhadu priemeru na jednotku je:

$$r_1 = \frac{566,703}{46,501,186} = 1,22 \%$$

a pri použití odhadu podielu je:

$$r_2 = \frac{548,058}{46,501,186} = 1,18 \%$$

V oboch prípadoch je predpokladaná chyba menšia ako úroveň významnosti. Konečné závery však možno vyvodit' až po zohľadnení výberovej chyby (presnosti).

Prvým krokom k určení presnosti je vypočítať štandardnú odchýlku chýb vo vzorke [vypočítané v programe MS Excel ako :=STDEV.S(D3:D55)]:

$$s_e = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (E_i - \bar{E})^2} = \sqrt{\frac{1}{52} \sum_{i=1}^{53} (E_i - \bar{E})^2} = 758$$

Presnosť odhadu priemeru na jednotku teda udáva vzorec:

$$SE_1 = N \times z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}} = 3,852 \times 1,282 \times \frac{758}{\sqrt{53}} = 514,169$$

Pre odhad podielu je potrebné vytvoriť premennú:

$$q_i = E_i - \frac{\sum_{i=1}^{53} E_i}{\sum_{i=1}^{53} BV_i} \times BV_i.$$

Táto premenná sa nachádza v poslednom stĺpci tabuľky (stĺpec F). Napríklad hodnota v bunke F3 sa vypočíta ako rozdiel hodnoty chyby prvej operácie (0 EUR) a súčtu chýb vo vzorke (stĺpec D), 7 797 EUR [=SUM(D3:D55)], vydelený výdavkami podrobenými auditu (stĺpec B), 661 580 EUR [=SUM(B3:B55)] a vynásobený účtovnou hodnotou operácie (9 093 EUR):

$$q_1 = 0 - \frac{7,797}{661,580} \times 9,093 = -107,17$$

Vzhľadom na štandardnú odchýlku tejto premennej $s_q = 755$ [vypočítané v programe MS Excel ako =STDEV.S(F3:F55)] presnosť odhadu podielu udáva tento vzorec:

$$SE_2 = N \times z \times \frac{s_q}{\sqrt{n}} = 3,852 \times 1,282 \times \frac{755}{\sqrt{53}} = 512,134$$

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby EE a presnosti predpokladu:

$$ULE = EE + SE$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu:

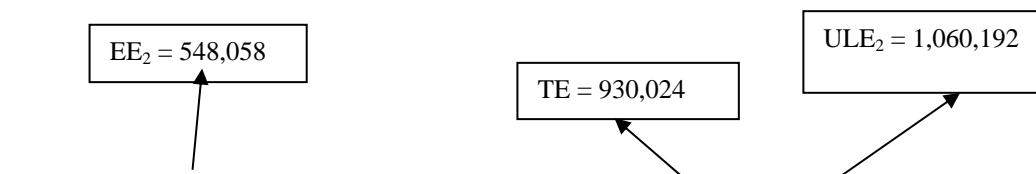
$$ULE_1 = EE_1 + SE_1 = 566,703 + 514,169 = 1,080,871$$

alebo

$$ULE_2 = EE_2 + SE_2 = 548,058 + 512,134 = 1,060,192$$

Porovnaním prahovej hodnoty významnosti vo výške 2 % celkovej účtovnej hodnoty programu (2 % x 46 501 186 EUR = 930 024 EUR) s predpokladanou chybou a hornou hranicou chyby z odhadu podielu (keďže toto bola vybraná metóda vypracovania predpokladov) je nakoniec možné dospieť k záveru, že predpokladaná chyba je menšia ako najvyššia prijateľná chyba, ale horná hranica chybovosti je vyššia ako najvyššia prijateľná chyba. Audítor môže dospieť k záveru, že je potrebné vykonať ďalšie práce, keďže neexistuje dostatok dôkazov na podporu stanoviska, že celkový súbor nie je

ovplyvnený významnou nesprávnosťou. Konkrétne ďalšie práce, ktoré je potrebné vykonať, sú uvedené v oddiele 5.11.



6.1.2. Stratifikovaný jednoduchý náhodný výber vzorky

6.1.2.1. Úvod

V prípade stratifikovaného jednoduchého náhodného výberu vzorky sa celkový súbor rozdelí na čiastkové súbory, ktoré sa nazývajú vrstvy, a z každej vrstvy sa postupom štandardného jednoduchého náhodného výberu vyberajú nezávislé vzorky.

Kritérium na použitie stratifikácie by malo zohľadniť, že cieľom stratifikácie je nájsť skupiny (vrstvy) s nižšou variabilitou, ako je variabilita celého celkového súboru. Pri použití jednoduchého náhodného výberu vzorky je spravidla vhodným prístupom stratifikácia podľa úrovne výdavkov na operáciu, ak sa očakáva, že chybovosť je spojená s úrovňou výdavkov. Na stratifikáciu sú vhodné aj iné premenné, ktoré by mohli vysvetliť chybovosť v operáciách. Medzi možnosti voľby patria programy, regióny, sprostredkovateľské orgány, triedy založené na riziku operácie atď.

Ak sa použije stratifikácia podľa úrovne výdavkov, zväzťe vytvorenie vrstvy položiek s vysokou hodnotou²⁶, audit uplatnite na 100 % týchto položiek a na audit vzoriek zostávajúcich položiek s nižšou hodnotou, ktoré sú obsiahnuté v ďalšej vrstve alebo ďalších vrstvách, použite jednoduchý náhodný výber vzorky. Užitočné je to najmä v prípade, keď celkový súbor obsahuje iba niekoľko položiek s vysokou hodnotou. V tomto prípade by sa z celkového súboru mali vyčleniť položky patriace do vrstvy pre 100 % audit a všetky kroky posudzované v ďalších oddieloch sa uplatnia iba na celkový súbor položiek s nízkou hodnotou. Všimnite si, že nie je povinné vykonať 100 % audit vrstvy jednotiek s vysokou hodnotou. Orgán auditu môže vypracovať stratégiu založenú na viacerých vrstvách, ktoré zodpovedajú rôznym úrovňam výdavkov, a všetky tieto vrstvy sa podrobia auditu na základe výberu vzorky. Ak existuje vrstva, na ktorej bol vykonaný 100 % audit, je potrebné zdôrazniť, že plánovaná presnosť určenia veľkosti vzorky by mala byť v každom prípade založená na celkovej účtovnej hodnote celkového

²⁶ Neexistuje žiadne všeobecné pravidlo na určenie hraničnej hodnoty pre vrstvu položiek s vysokou hodnotou. Platí všeobecná zásada, že zahrnúť by sa mali všetky operácie, ktorých výdavky sú vyššie ako súčin významnosti (2 %) a celkových výdavkov celkového súboru. Konzervatívnejší prístup využíva nižšiu hranicu, ktorá sa spravidla získa vydelením významnosti číslom 2 alebo 3, ale hraničná hodnota závisí od charakteristík celkového súboru a mala by sa stanoviť na základe odborného úsudku.

súboru. Keďže jediným zdrojom chýb je vrstva položiek s nízkou hodnotou, ale plánovaná presnosť sa týka úrovne celkového súboru, prijateľná chyba a očakávaná chyba by sa tiež mali vypočítať na úrovni celkového súboru.

6.1.2.2. Veľkosť vzorky

Veľkosť vzorky sa vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_w^2 je vážený priemer rozptylu chýb pre celý súbor vrstvy:

$$\sigma_w^2 = \sum_{h=1}^H \frac{N_h}{N} \sigma_{eh}^2, h = 1, 2, \dots, H;$$

a σ_{eh}^2 je rozptyl chýb v každej vrstve. Rozptyl chýb sa vypočíta pre každú vrstvu ako nezávislý celkový súbor podľa vzorca:

$$\sigma_{eh}^2 = \frac{1}{n_h^p - 1} \sum_{i=1}^{n_h^p} (E_{hi} - \bar{E}_h)^2, h = 1, 2, \dots, H$$

kde E_{hi} predstavuje jednotlivé chyby v rámci jednotiek vo vzorke vrstvy h a \bar{E}_h predstavuje strednú chybu vzorky vo vrstve h .

Ako už bolo uvedené v súvislosti s metódou štandardného jednoduchého náhodného výberu vzorky, tieto hodnoty sa dajú získať z historických údajov alebo z malej predbežnej/pilotnej vzorky. V druhom prípade možno spravidla pilotnú vzorku následne použiť ako súčasť vzorky vybratej na audit. Ak na začiatku programového obdobia nie sú k dispozícii žiadne historické údaje a nie je dostupná ani pilotná vzorka, veľkosť vzorky sa môže vypočítať štandardným prístupom (za prvý rok programového obdobia). Údaje získané pri audite vzorky za tento prvý rok sa môžu použiť na spresnenie výpočtu veľkosti vzorky v nasledujúcich rokoch. Cenou za tento nedostatok informácií je skutočnosť, že vzorka za prvý rok bude pravdepodobne väčšia, než by bolo potrebné v prípade, že by boli k dispozícii doplňujúce informácie o príslušnej vrstve.

Po vypočítaní celkovej veľkosti vzorky n sa určí rozdelenie vzorky na vrstvy podľa vzorca:

$$n_h = \frac{N_h}{N} \times n.$$

Ide o všeobecnú metódu rozdelenia, spravidla známu ako pomerné rozdelenie. Existujú mnohé iné metódy rozdelenia. Rozdelenie viac prispôbené konkrétnym podmienkam môže v niektorých prípadoch priniesť dodatočné zvýšenie presnosti alebo zmenšenie vzorky. Posúdenie vhodnosti iných metód rozdelenia pre každý konkrétny celkový súbor si vyžaduje určité technické znalosti v oblasti teórie výberu vzorky. Niekedy sa môže stať, že metóda rozdelenia prinesie veľmi malú vzorku za jednu alebo viac vrstiev. V praxi sa odporúča použiť minimálnu veľkosť vzorky tri jednotky na každú vrstvu v celkovom súbore, aby sa umožnil výpočet štandardných odchýlok potrebných na výpočet presnosti.

6.1.2.3. Predpokladaná chyba

Na základe H náhodne vybraných vzoriek operácií, ktorých veľkosť sa v prípade každej z nich vypočítala podľa uvedeného vzorca, sa predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru môže vypočítať pomocou dvoch bežných metód: odhadom priemeru na jednotku a odhadom podielu.

Odhad priemeru na jednotku

V každej skupine celkového súboru (vrstve) vynásobte priemernú chybu na operáciu zistenú vo vzorke počtom operácií vo vrstve (N_h), potom sčítajte všetky výsledky získané za jednotlivé vrstvy a dostanete predpokladanú chybu:

$$EE_1 = \sum_{h=1}^H N_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{n_h}.$$

Odhad podielu

V každej skupine celkového súboru (vrstve) vynásobte priemernú mieru chybovosti zistenú vo vzorke účtovnou hodnotou celkového súboru na úrovni vrstvy (BV_h):

$$EE_2 = \sum_{h=1}^H BV_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{\sum_{i=1}^{n_h} BV_i}$$

Miera chybovosti vzorky v každej vrstve je daná podielom celkovej veľkosti chyby vo vzorke vrstvy a celkovej sumy výdavkov v tej istej vzorke.

Voľba medzi týmito dvomi metódami by mala byť založená na úvahách uvedených pre prípad metódy štandardného jednoduchého náhodného výberu vzorky.

Ak sa berie do úvahy vrstva so 100 % auditom, ktorá bola predtým vybraná z celkového súboru, potom by sa k uvedenému odhadu (EE_1 alebo EE_2) mala pripočítať celková

suma chyby zistená v uvedenej vrstve s úplným auditom, čím sa dosiahne konečný predpoklad sumy chyby v celom celkovom súbore.

6.1.2.4. Presnosť

Rovnako ako v prípade štandardnej metódy je presnosť (výberová chyba) mierou neistoty spojenej s predpokladom (extrapoláciou). Jej výpočet sa líši podľa metódy, ktorá sa použila na extrapoláciu.

Odhad priemeru na jednotku (absolútne chyby)

Presnosť udáva tento vzorec:

$$SE_1 = N \times z \times \frac{s_w}{\sqrt{n}}$$

kde s_w^2 je vážený priemer rozptylu chýb za celý súbor vrstiev (v tomto prípade vypočítaný z rovnakej vzorky, ktorá sa použila na predpokladanie chýb za celkový súbor):

$$s_w^2 = \sum_{h=1}^H \frac{N_h}{N} s_{eh}^2, h = 1, 2, \dots, H;$$

a s_{eh}^2 je odhadovaný rozptyl chýb pre vzorku vrstvy h:

$$s_{eh}^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (E_{hi} - \bar{E}_h)^2, h = 1, 2, \dots, H$$

Odhad podielu (miery chybovosti)

Presnosť udáva tento vzorec:

$$SE_2 = N \times z \times \frac{s_{qw}}{\sqrt{n}}$$

kde

$$s_{qw}^2 = \sum_{h=1}^H \frac{N_h}{N} s_{qh}^2$$

je vážený priemer rozptylu premennej vo vzorke q_h , pričom

$$q_{ih} = E_{ih} - \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_{ih}}{\sum_{i=1}^{n_h} BV_{ih}} \times BV_{ih}.$$

Táto premenná sa za každú jednotku vo vzorke vypočíta ako rozdiel medzi jej chybou a súčinom jej účtovnej hodnoty a miery chybovosti vo vzorke.

6.1.2.5. Hodnotenie

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby *EE* a presnosti extrapolácie:

$$ULE = EE + SE$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu presne rovnakým prístupom, aký je uvedený v oddiele 6.1.1.5.

6.1.2.6. Príklad

Predpokladajme celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom roku za operácie v skupine programov. Systém riadenia a kontroly je pre skupinu programov spoločný a systémové audity vykonané orgánom auditu viedli k strednej miere istoty. Orgán auditu sa preto rozhodol vykonať audit operácií so stupňom spoľahlivosti 80 %.

Orgán auditu má dôvod domnievať sa, že existujú závažné riziká chyby pri operáciách s vysokými hodnotami, bez ohľadu na program, do ktorého patria. Okrem toho je dôvod očakávať existenciu rozdielov v miere chybovosti medzi jednotlivými programami. Orgán auditu zohľadní všetky tieto informácie a rozhodne sa stratifikovať celkový súbor podľa programov a podľa výdavkov (do vrstvy so 100 % výberom vzorky sa izolujú všetky operácie s účtovnou hodnotou vyššou, ako je úroveň významnosti).

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté dostupné informácie.

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	4,807
Veľkosť celkového súboru – vrstva 1 (počet operácií v programe 1)	3,582
Veľkosť celkového súboru – vrstva 2 (počet operácií v programe 2)	1,225
Veľkosť celkového súboru – vrstva 3 (počet operácií)	5

s účtovnou hodnotou > úroveň významnosti)	
Účtovná hodnota (súčet výdavkov v referenčnom období)	1 396 535 319 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 1 (celkové výdavky v programe 1)	43 226 801 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 2 (celkové výdavky v programe 2)	1 348 417 361 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 3 (celkové výdavky operácií s účtovnou hodnotou > úroveň významnosti)	4 891 156 EUR

S vrstvou so 100 % výberom vzorky, ktorá obsahuje päť operácií s vysokou hodnotou, by sa malo pracovať osobitne, ako je uvedené v oddiele 6.1.2.1. Preto hodnota N ďalej zodpovedá celkovému počtu operácií v celkovom súbore po odpočítaní počtu operácií zahrnutých do vrstvy so 100 % výberom vzorky, t. j. 4,802 (= 4 807 – 5) operácií.

Prvý krok spočíva vo vypočítaní požadovanej veľkosti vzorky pomocou vzorca:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

kde z je 1,282 (koeficient zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti 80 %), a TE , prijateľná chyba, je 2 % (najvyššia úroveň významnosti stanovená v nariadení) účtovnej hodnoty, t. j. 2 % x 1 396 535 319 EUR = 27 930 706 EUR. Orgán auditu na základe skúseností z predchádzajúceho roka a záverov správy o systémoch riadenia a kontroly očakáva mieru chybovosti najviac 1,8 %. Očakávaná chyba AE je teda 1,8 % celkových výdavkov, t. j. 1,8 % x 1 396 535 319 EUR = 25 137 636 EUR:

Keďže tretia vrstva je vrstva so 100 % výberom vzorky, veľkosť vzorky pre túto vrstvu je pevne daná a je rovná veľkosti celkového súboru, teda päť operácií s vysokou hodnotou. Veľkosť vzorky pre zostávajúce dve vrstvy sa vypočíta podľa uvedeného vzorca, kde σ_w^2 je vážený priemer rozptylu chýb pre zostávajúce dve vrstvy:

$$\sigma_w^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{N_h}{N} \sigma_{eh}^2, h = 1,2;$$

a σ_{eh}^2 je rozptyl chýb v každej vrstve. Rozptyl chýb sa vypočíta pre každú vrstvu ako nezávislý celkový súbor podľa vzorca:

$$\sigma_{eh}^2 = \frac{1}{n_h^p - 1} \sum_{i=1}^{n_h^p} (E_{hi} - \bar{E}_h)^2, h = 1,2, \dots, H$$

kde E_{hi} predstavuje jednotlivé chyby týkajúce sa jednotiek vo vzorke vrstvy h a \bar{E}_h predstavuje strednú chybu vzorky vo vrstve h .

Predbežná vzorka 20 operácií vo vrstve 1 viedla k odhadu štandardnej odchýlky chýb 444 EUR:

	A	B	C	D
1	Operation	Book Value (BV)	Correct Value (AV)	Error
2	708	6,533 €	4,549 €	1,984 €
3	3084	7,009 €	7,009 €	- €
4	105	7,948 €	7,948 €	- €
5	878	8,910 €	8,910 €	- €
6	2101	8,937 €	8,937 €	- €
7	3117	9,708 €	9,708 €	- €
8	1856	9,728 €	9,728 €	- €
9	734	9,985 €	9,985 €	- €
10	1333	10,160 €	10,160 €	- €
11	668	11,008 €	11,008 €	- €
12	3394	12,116 €	12,116 €	- €
13	1307	12,515 €	12,515 €	- €
14	189	12,553 €	12,553 €	- €
15	15	12,798 €	12,798 €	- €
16	256	16,414 €	16,414 €	- €
17	2621	16,420 €	16,420 €	- €
18	2118	16,729 €	16,729 €	- €
19	3344	16,798 €	16,798 €	- €
20	1551	17,330 €	17,330 €	- €
21	1243	17,592 €	17,592 €	- €
22	Total	241,191 €	239,207 €	1,984 €
23	Sample standard deviation of errors:= STDEV.S(D2:D21) ----->			444 €

Rovnako sa postupovalo v prípade celkového súboru vrstvy 2.

Predbežná vzorka 20 operácií vo vrstve 2 viedla k odhadu štandardnej odchýlky chýb 9 818 EUR:

Vrstva 1 – predbežný odhad štandardnej odchýlky chýb	444 EUR
Vrstva 2 – predbežný odhad štandardnej odchýlky chýb	9 818 EUR

Vážený priemer rozptylu chýb pre tieto dve vrstvy preto je:

$$\sigma_w^2 = \frac{3,582}{4,802} 444^2 + \frac{1,225}{4,802} 9,818^2 = 24,737,134$$

Veľkosť vzorky udáva vzorec:

$$n = \left(\frac{4,802 \times 1,282 \times \sqrt{24,734,134}}{27,930,706 - 25,137,636} \right)^2 \approx 121$$

Celkovú veľkosť vzorky predstavuje súčet týchto 121 operácií a 5 operácií vo vrstve so 100 % výberom vzorky, teda 126 operácií.

Rozdelenie vzorky na vrstvy sa určí takto:

$$n_1 = \frac{N_1}{N_1 + N_2} \times n = \frac{3,582}{4,802} \times 121 \approx 90$$

$$n_2 = n - n_1 = 31$$

a

$$n_3 = N_3 = 5$$

Vykonaním auditu 90 operácií vo vrstve 1, 31 operácií vo vrstve 2 a 5 operácií vo vrstve 3 audítor dosiahne celkovú chybu operácií vybraných do vzorky. Predchádzajúce predbežné vzorky obsahujúce 20 operácií vo vrstve 1 a 2 sa použijú ako súčasť hlavnej vzorky. Audítor preto musí náhodne vybrať iba 70 ďalších operácií vo vrstve 1 a 11 vo vrstve 2. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené výsledky vzorky za operácie, ktoré sa podrobili auditu:

Výsledky vzorky – vrstva 1		
A	Účtovná hodnota vzorky	1 055 043 EUR
B	Celková chyba vzorky	11 378 EUR
C	Priemerná chyba vzorky (C = B/90)	126 EUR
D	Štandardná odchýlka chýb vzorky	698 EUR
Výsledky vzorky – vrstva 2		
E	Účtovná hodnota vzorky	35 377 240 EUR
F	Celková chyba vzorky	102 899 EUR
G	Priemerná chyba vzorky (G = F/31)	3 319 EUR
H	Štandardná odchýlka chýb vzorky	13 012 EUR
Výsledky vzorky – vrstva 3		
I	Účtovná hodnota vzorky	4 891 156 EUR
J	Celková chyba vzorky	889 EUR
K	Priemerná chyba vzorky (K = J/5)	178 EUR

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené výsledky za vrstvu 1:

	A	B	C	D	E	F
1	Operation	Book Value (BV)	Correct Value (AV)	Error	Error rate	q _i
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(4)/(2)	(4)-SUM(4)/SUM(2)*(2)
3	559	6,106 €	6,106 €	- €	0.0%	65.85 €
4	1833	6,196 €	6,196 €	- €	0.0%	66.82 €
5	2759	6,441 €	6,441 €	- €	0.0%	69.46 €
6	708	6,533 €	4,549 €	1,984 €	30.4%	1,913.19 €
7	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
72	606	14,305 €	13,275 €	1,030 €	7.2%	875.98 €
73	341	14,448 €	12,626 €	1,822 €	12.6%	1,666.23 €
74	1701	14,501 €	14,501 €	- €	0.0%	156.38 €
75	416	14,715 €	14,715 €	- €	0.0%	158.69 €
76	672	15,237 €	15,237 €	- €	0.0%	164.32 €
77	2859	15,445 €	9,428 €	6,017 €	39.0%	5,850.57 €
78	854	15,929 €	15,929 €	- €	0.0%	171.78 €
79	2154	16,233 €	16,233 €	- €	0.0%	175.06 €
80	256	16,414 €	16,414 €	- €	0.0%	177.01 €
81	2621	16,420 €	16,420 €	- €	0.0%	177.08 €
82	1224	16,532 €	16,532 €	- €	0.0%	178.28 €
83	2118	16,729 €	16,729 €	- €	0.0%	180.41 €
84	3344	16,798 €	16,798 €	- €	0.0%	181.15 €
85	2250	17,063 €	17,063 €	- €	0.0%	184.01 €
86	1551	17,330 €	17,330 €	- €	0.0%	186.89 €
87	19	17,458 €	16,933 €	525 €	3.0%	336.44 €
88	654	17,505 €	17,505 €	- €	0.0%	188.78 €
89	1243	17,592 €	17,592 €	- €	0.0%	189.72 €
90	1869	17,595 €	17,595 €	- €	0.0%	189.75 €
91	2483	17,867 €	17,867 €	- €	0.0%	192.68 €
92	306	17,876 €	17,876 €	- €	0.0%	192.78 €
93	Total	1,055,043 €	1,043,665 €	11,378 €		
94	Sample standard deviation of errors:= STDEV.S(D3:D92)----->			698 €		695 €

S cieľom určiť, či je odhad priemeru na jednotku alebo odhad podielu najlepšou metódou odhadu, orgán auditu vypočíta podiel spoločného rozptylu medzi chybami a účtovnými hodnotami na rozptyle účtovných hodnôt operácií vybraných do vzorky. Keďže podiel je vyšší než polovica miery chybovosti vzorky, orgán auditu s istotou vie, že odhad podielu je najspoľahlivejšou metódou odhadu. Na pedagogické účely sa uvádzajú obe metódy odhadu.

Pri použití odhadu priemeru na jednotku sa extrapolácia chýb za dve vrstvy s výberom vzorky vypočíta vynásobením priemernej chyby vzorky veľkosťou celkového súboru. Súčet týchto dvoch údajov sa pripočíta k chybe zistenej vo vrstve so 100 % výberom vzorky, a tým sa dosiahne predpoklad chyby v celkovom súbore:

$$EE_1 = \sum_{h=1}^3 N_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{n_h} = 3,582 \times 126 + 1,225 \times 3,319 + 889 = 4,519,900$$

Pri použití odhadu podielu sa alternatívny odhadovaný výsledok dosiahne vynásobením priemernej miery chybovosti zistenej vo vzorke vrstvy účtovnou hodnotou na úrovni vrstvy (za dve vrstvy s výberom vzorky). Potom sa súčet týchto dvoch údajov pripočíta k chybe zistenej vo vrstve so 100 % výberom vzorky, a tým sa dosiahne predpoklad chyby v celkovom súbore:

$$\begin{aligned}
 EE_2 &= \sum_{h=1}^3 BV_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{\sum_{i=1}^{n_h} BV_i} \\
 &= 43,226,802 \times \frac{11,378}{1,055,043} + 1,348,417,361 \times \frac{102,899}{35,377,240} + 889 \\
 &= 4,389,095
 \end{aligned}$$

Predpokladaná miera chybovosti sa vypočíta ako podiel predpokladanej chyby a účtovnej hodnoty celkového súboru (celkových výdavkov). Predpokladaná miera chybovosti pri použití odhadu priemeru na jednotku je:

$$r_1 = \frac{4,519,900}{1,396,535,319} = 0,32 \%$$

a pri použití odhadu podielu je:

$$r_2 = \frac{4,389,095}{1,396,535,319} = 0,31 \%$$

V oboch prípadoch je predpokladaná chyba menšia ako úroveň významnosti. Konečné závery však možno vyvodit' až po zohľadnení výberovej chyby (presnosti). Je potrebné poznamenať, že zdrojmi výberovej chyby sú iba vrstvy 1 a 2, keďže pre vrstvu s vysokými hodnotami bol výber vzorky 100 %. Z toho vyplýva, že ďalej sa posudzujú iba dve vrstvy s výberom vzorky.

Vzhľadom na štandardné odchýlky chýb vo vzorke oboch vrstiev (tabuľka s výsledkami vzorky), vážená priemerná hodnota rozptylu chýb pre celý súbor vrstiev je:

$$s_w^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{N_h}{N} s_{eh}^2 = \frac{3,582}{4,802} \times 698^2 + \frac{1,225}{4,802} \times 13\,012^2 = 43,507,225.$$

Presnosť absolútnej chyby teda udáva vzorec:

$$SE_1 = N \times z \times \frac{s_w}{\sqrt{n}} = 4,802 \times 1,282 \times \frac{\sqrt{43,507,225}}{\sqrt{121}} = 3,695,304$$

Na odhad podielu je potrebné vytvoriť premennú

$$q_{ih} = E_{ih} - \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_{ih}}{\sum_{i=1}^{n_h} BV_{ih}} \times BV_{ih}.$$

Príklad premennej pre vrstvu 1 sa nachádza v poslednom stĺpci predchádzajúcej tabuľky (stĺpec F). Napríklad hodnota v bunke F3 sa vypočíta ako rozdiel hodnoty chyby prvej operácie (0 EUR) a súčtu chýb vo vzorke (stĺpec D), 11 378 EUR [:=SUM(D3:D92)] vydelený súčtom účtovných hodnôt vo vzorke (stĺpec B), 1 055 043 EUR [:=SUM(B3:B92)] a vynásobený účtovnou hodnotou operácie (6 106 EUR):

$$q_{11} = 0 - \frac{11,378}{1,055,043} \times 6,106 = -65,85.$$

Štandardná odchýlka tejto premennej pre vrstvu 1 je $s_{q1} = 695$ [vypočítané v programe MS Excel ako :=STDEV.S(F3:F92)]. Pri použití opísanej metodiky je štandardná odchýlka pre vrstvu 2 $s_{q2} = 13,148$. Vážený súčet hodnôt rozptylu premennej q_{ih} teda je:

$$s_{qw}^2 = \sum_{h=1}^3 \frac{N_h}{N} s_{qh}^2 = \frac{3,582}{4,802} \times 695^2 + \frac{1,225}{4,802} \times 13,48^2 = 44,412,784.$$

Presnosť odhadu podielu udáva tento vzorec:

$$SE_2 = N \times z \times \frac{s_{qw}}{\sqrt{n}} = 4,802 \times 1,282 \times \frac{\sqrt{44,412,784}}{\sqrt{59}} = 3,733,563.$$

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby EE a presnosti extrapolácie:

$$ULE = EE + SE$$

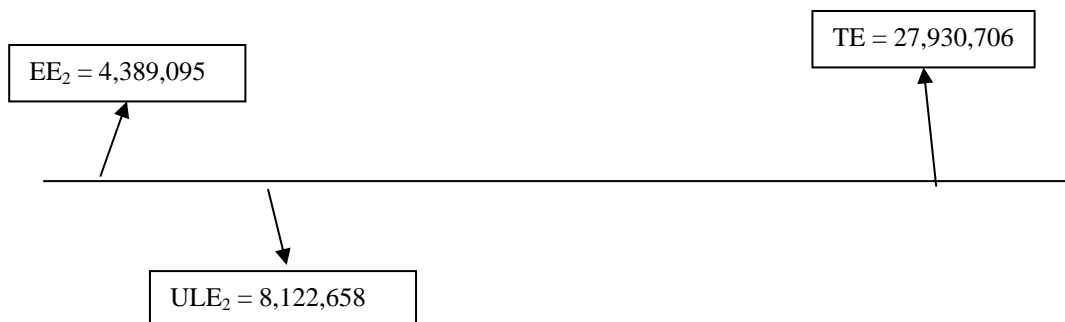
Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu:

$$ULE_1 = EE_1 + SE_1 = 4,519,900 + 3,695,304 = 8,215,204$$

alebo

$$ULE_2 = EE_2 + SE_2 = 4,389,095 + 3,733,563 = 8,122,658$$

Porovnaním prahovej hodnoty významnosti vo výške 2 % celkovej účtovnej hodnoty celkového súboru (2 % x 1 396 535 319 EUR = 27 930 706 EUR) s predpokladanými výsledkami odhadu podielu (vybratá metóda vypracovania predpokladov) nakoniec zistíme, že predpokladá chyba aj horná hranica chybovosti sú menšie ako najvyššia prijateľná chyba. Preto dospievame k záveru, že existuje dostatok dôkazov na podporu stanoviska, že celkový súbor nie je ovplyvnený významnou nesprávnosťou.



6.1.3. Jednoduchý náhodný výber vzorky – dve obdobia

6.1.3.1. Úvod

Orgán auditu môže rozhodnúť o vykonaní výberu vzorky vo viacerých obdobiach počas roka (spravidla v dvoch polrokoch). Hlavná výhoda tohto prístupu nespočíva v zmenšení vzorky, ale v možnosti rozložiť pracovné zaťaženie auditu v priebehu roka, a tým znížiť pracovné zaťaženie, ktoré by bolo potrebné na konci roka v prípade iba jedného sledovania.

V rámci tohto prístupu sa ročný celkový súbor rozloží na dva čiastkové súbory, z ktorých každý zodpovedá operáciám a výdavkom za každý polrok. Pomocou prístupu štandardného jednoduchého náhodného výberu vzorky sa pre každý polrok vytvoria nezávislé vzorky.

6.1.3.2. Veľkosť vzorky

Prvý polrok

V prvom období vykonávania auditu (napríklad polroku) sa celková veľkosť vzorky (za súbor dvoch polrokov) vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_{ew}}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_{ew}^2 je vážený priemer rozptylu chýb za každý polrok:

$$\sigma_{ew}^2 = \frac{N_1}{N} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N} \sigma_{e2}^2$$

a σ_{et}^2 je rozptyl chýb v každom období t (polroku). Rozptyl chýb sa vypočíta pre každý polrok ako nezávislý celkový súbor podľa vzorca:

$$\sigma_{et}^2 = \frac{1}{n_t^p - 1} \sum_{i=1}^{n_t^p} (E_{ti} - \bar{E}_t)^2, t = 1, 2$$

kde E_{ti} predstavuje jednotlivé chyby jednotiek vo vzorke polroka t a \bar{E}_t predstavuje strednú chybu vzorky v polroku t .

Je potrebné poznamenať, že hodnoty očakávaného rozptylu v oboch polrokoch je potrebné stanoviť na základe odborného úsudku a poznatkov z minulosti. K dispozícii je aj možnosť použitia malej predbežnej/pilotnej vzorky, ako bolo predtým uvedené v súvislosti s metódou štandardného jednoduchého náhodného výberu vzorky, ale môže sa uplatniť iba v prvom polroku. V skutočnosti sa na začiatku sledovania výdavky za druhý polrok ešte nerealizovali a nie sú k dispozícii žiadne objektívne údaje (s výnimkou historických). Ak sa uplatnia pilotné vzorky, možno ich spravidla následne použiť ako súčasť vzorky vybratej na audit.

Audítor môže dospieť k záveru, že očakávaný rozptyl chýb za 2. polrok je rovnaký ako za 1. polrok. Môže sa teda využiť zjednodušený prístup, pri ktorom sa celková veľkosť vzorky vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_{e1}}{TE - AE} \right)^2$$

Je potrebné poznamenať, že pri tomto zjednodušenom prístupe je potrebná iba informácia o variabilite chýb v prvom období sledovania. Základným predpokladom je, že variabilita chýb bude mať v oboch polrokoch podobnú veľkosť.

Je potrebné poznamenať aj to, že vo vzorcoch na výpočet veľkosti vzorky je potrebné uviesť hodnoty N_1 a N_2 , t. j. počet operácií v celkovom súbore za prvý a druhý polrok. Pri výpočte veľkosti vzorky bude známa hodnota N_1 , ale hodnota N_2 bude neznáma a bude potrebné ju stanoviť podľa očakávaní audítora (aj na základe historických údajov). Spravidla to nepredstavuje problém, keďže všetky operácie prebiehajúce v druhom polroku existovali už v prvom polroku, a teda $N_1 = N_2$.

Po vypočítaní celkovej veľkosti vzorky n sa určí rozdelenie vzorky podľa polrokov takto:

$$n_1 = \frac{N_1}{N} n$$

a

$$n_2 = \frac{N_2}{N} n$$

Druhý polrok

Počas prvého obdobia sledovania sa stanovili niektoré predpoklady vzťahujúce sa na nasledujúce obdobia sledovania (spravidla nasledujúci polrok). Ak sa charakteristiky celkového súboru v nasledujúcich obdobiach výrazne líšia od predpokladov, môže byť potrebné upraviť veľkosť vzorky na nasledujúce obdobie.

V druhom období vykonávania auditu (napríklad polrok) bude v skutočnosti k dispozícii viac informácií:

- počet operácií prebiehajúcich v polroku N_2 je presne známy,
- štandardná odchýlka chýb s_{e1} vo vzorke vypočítaná zo vzorky prvého polroka je už k dispozícii,
- štandardná odchýlka chýb pre druhý polrok σ_{e2} sa teraz môže presnejšie určiť s použitím reálnych údajov.

Ak sa tieto parametre výrazne nelíšia od parametrov odhadovaných v prvom polroku na základe očakávaní analytika, veľkosť vzorky pôvodne plánovaná pre druhý polrok (n_2) si nebude vyžadovať žiadne úpravy. Ak však audítor zistí, že počiatočné očakávania sa výrazne líšia od skutočných charakteristík celkového súboru, bude možno potrebné upraviť veľkosť vzorky tak, aby sa zohľadnili tieto nepresné odhady. V takom prípade by sa veľkosť vzorky druhého polroka mala prepočítať podľa vzorca:

$$n_2 = \frac{(z \cdot N_2 \cdot \sigma_{e2})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \cdot \frac{N_1^2}{n_1} \cdot s_{e1}^2}$$

kde s_{e1} je štandardná odchýlka chýb vypočítaná zo vzorky prvého polroka a σ_{e2} je odhad štandardnej odchýlky chýb v druhom polroku na základe poznatkov z minulosti (prípadne upravený podľa informácií z prvého polroka) alebo predbežnej/pilotnej vzorky druhého polroka.

6.1.3.3. Predpokladaná chyba

Na základe čiastkových vzoriek oboch polrokov sa predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru môže vypočítať pomocou dvoch bežných metód: odhadom priemeru na jednotku a odhadom podielu.

Odhad priemeru na jednotku

V každom polroku vynásobte priemernú chybu na operáciu zistenú vo vzorke počtom operácií v celkovom súbore (N_t), potom sčítajte výsledky získané za oba polroky a dostanete predpokladanú chybu:

$$EE_1 = \frac{N_1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \frac{N_2}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}$$

Odhad podielu

V každom polroku vynásobte priemernú mieru chybovosti zistenú vo vzorke účtovnou hodnotou celkového súboru príslušného polroku (BV_t):

$$EE_2 = BV_1 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_1} E_{1i}}{\sum_{i=1}^{n_1} BV_{1i}} + BV_2 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}}{\sum_{i=1}^{n_2} BV_{2i}}$$

Miera chybovosti vzorky v každom polroku je daná podielom celkovej sumy chyby vo vzorke polroka a celkovej sumy výdavkov v tej istej vzorke.

Voľba medzi týmito dvomi metódami by mala byť založená na úvahách uvedených pre prípad metódy štandardného jednoduchého náhodného výberu vzorky.

6.1.3.4. Presnosť

Rovnako ako v prípade štandardnej metódy, presnosť (výberová chyba) je mierou neistoty spojenej s predpokladom (extrapoláciou). Jej výpočet sa líši podľa metódy, ktorá sa použila na extrapoláciu.

Odhad priemeru na jednotku (absolútne chyby)

Presnosť udáva tento vzorec:

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{e1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{e2}^2}{n_2} \right)}$$

kde s_{et} je štandardná odchýlka chýb vo vzorke polroku t (v tomto prípade vypočítaná z rovnakých vzoriek, ktoré sa použili na predpoklad chýb za celkový súbor):

$$s_{et}^2 = \frac{1}{n_t - 1} \sum_{i=1}^{n_t} (E_{ti} - \bar{E}_t)^2$$

Odhad podielu (miery chybovosti)

Presnosť udáva tento vzorec:

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{q1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{q2}^2}{n_2}\right)}$$

kde s_{qt} je štandardná odchýlka premennej q vo vzorke polroka t , pričom

$$q_{ti} = E_{ti} - \frac{\sum_{i=1}^{n_t} E_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} BV_{ti}} \times BV_{ti}.$$

6.1.3.5. Hodnotenie

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby EE a presnosti extrapolácie:

$$ULE = EE + SE$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu presne rovnakým prístupom, aký je uvedený v oddiele 6.1.1.5.

6.1.3.6. Príklad

Orgán auditu rozhodol o rozložení pracovného zaťaženia auditu na dve obdobia. Na konci prvého polroka orgán auditu posudzuje celkový súbor rozdelený na dve skupiny zodpovedajúce dvom polrokom. Na konci prvého polroka sú charakteristiky celkového súboru takéto:

Vykázané výdavky na konci prvého polroka	1 237 952 015 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – prvý polrok)	3,852

Na základe skúseností orgán auditu vie, že spravidla všetky operácie zahrnuté do programov na konci referenčného obdobia už prebiehajú v celkovom súbore prvého polroka. Okrem toho sa očakáva, že vykázané výdavky na konci prvého polroka predstavujú približne 30 % celkových vykázaných výdavkov na konci referenčného

obdobia. Na základe týchto predpokladov je v tabuľke uvedený súhrn celkového súboru:

Vykázané výdavky prvého polroka	1 237 952 015 EUR
Vykázané výdavky druhého polroka (predpovedané)	2 888 554 702 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – obdobie 1)	3,852
Veľkosť celkového súboru (operácie – obdobie 2, predpovedané)	3,852

Systémové audity vykonané orgánom auditu viedli k vysokej miere istoty. Výber vzorky z tohto programu možno preto robiť so stupňom spoľahlivosti 60 %.

Celková veľkosť vzorky (pre súbor dvoch polrokov) sa v prvom období vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_w^2 je vážený priemer rozptylu chýb v každom polroku:

$$\sigma_w^2 = \frac{N_1}{N} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N} \sigma_{e2}^2$$

a σ_{et}^2 je rozptyl chýb v každom období t (polroku). Rozptyl chýb sa vypočíta pre každý polrok ako nezávislý celkový súbor podľa vzorca:

$$\sigma_{et}^2 = \frac{1}{n_t^p - 1} \sum_{i=1}^{n_t^p} (E_{ti} - \bar{E}_t)^2, t = 1,2$$

kde E_{ti} predstavuje jednotlivé chyby v rámci jednotiek vo vzorke polroka t a \bar{E}_t predstavuje strednú chybu vzorky v polroku t .

Keďže hodnota σ_{et}^2 je neznáma, orgán auditu rozhodol o vytvorení predbežnej vzorky 20 operácií na konci prvého polroka prebiehajúceho roka. Štandardná odchýlka chýb v tejto predbežnej vzorke prvého polroka je 72 091 EUR. Na základe odborného posúdenia a poznatku, že výdavky v druhom polroku sú spravidla väčšie ako v prvom polroku, orgán auditu urobil predbežný odhad, že štandardná odchýlka chýb pre druhý polrok bude o 40 % väčšia ako v prvom polroku, teda 100 927,4 EUR. Vážený priemer rozptylu chýb preto je:

$$\begin{aligned}\sigma_w^2 &= \frac{N_1}{N_1 + N_2} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N_1 + N_2} \sigma_{e2}^2 \\ &= \frac{3,852}{3,852 + 3,852} \times 72,091^2 + \frac{3,852}{3,852 + 3,852} \times 100,927,4^2 \\ &= 7,691,726,176\end{aligned}$$

Je potrebné poznamenať, že veľkosť celkového súboru v každom polroku je rovná počtu prebiehajúcich operácií (s výdavkami) v každom polroku.

Celková veľkosť vzorky plánovaná na celý rok je v prvom polroku:

$$n = \left(\frac{(N_1 + N_2) \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

kde z je 0,842 (koeficient zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti 60 %), TE , prijateľná chyba, je 2 % (najvyššia úroveň významnosti stanovená v nariadení) účtovnej hodnoty. Celkovú účtovnú hodnotu tvorí súčet skutočnej účtovnej hodnoty na konci prvého polroka a účtovnej hodnoty predpovedanej pre druhý polrok (1 237 952 015 EUR + 2 888 554 702 EUR = 4 126 506 717 EUR), čo znamená, že prijateľná chyba je 2 % x 4 126 506 718 EUR = 82 530 134 EUR. Miera chybovosti predbežnej vzorky z celkového súboru prvého polroka je 0,6 %. Orgán auditu očakáva, že táto miera chybovosti zostane rovnaká počas celého roka. Očakávaná chyba AE je teda 0,6 % x 4 126 506 718 EUR = 24 759 040 EUR. Plánovaná veľkosť vzorky na celý rok je:

$$n = \left(\frac{(3,52 + 3,852) \times 0,842 \times \sqrt{7,691,726,176}}{82,530,134 - 24,759,040} \right)^2 \approx 97$$

Rozdelenie vzorky na polroky sa určí takto:

$$n_1 = \frac{N_1}{N_1 + N_2} n \approx 49$$

a

$$n_2 = n - n_1 = 49$$

Vzorka prvého polroka viedla k takýmto výsledkom:

Účtovná hodnota vzorky – prvý polrok	13 039 581 EUR
Celková chyba vzorky – prvý polrok	199 185 EUR
Štandardná odchýlka chýb vzorky – prvý polrok	69 815 EUR

Na konci druhého polroka je k dispozícii viac informácií, predovšetkým je presne známy počet operácií prebiehajúcich v druhom polroku, k dispozícii je už rozptyl chýb vo vzorke s_{e1} vypočítaný zo vzorky prvého polroka a presnejšie sa teraz dá určiť štandardná odchýlka chýb pre druhý polrok σ_{e2} s použitím reálnych údajov z predbežnej vzorky.

Orgán auditu usudzuje, že predpoklad celkového počtu operácií, ktorý bol stanovený na konci prvého polroka, je naďalej správny. Pre dva parametre by sa však mali použiť aktualizované údaje.

Po prvé, odhad štandardnej odchýlky chýb založený na vzorke 49 operácií prvého polroka je 69 815 EUR. Táto nová hodnota by sa teraz mala použiť na prehodnotenie plánovanej veľkosti vzorky. Po druhé, na základe novej predbežnej vzorky 20 operácií z celkového súboru druhého polroka orgán auditu predpokladá, že štandardná odchýlka chýb pre druhý polrok bude 108 369 EUR (hodnota blízka predpovedanej hodnote na konci prvého obdobia, ale presnejšia). Dospievame k záveru, že štandardné odchýlky chýb v oboch polrokoch, ktoré sa použili na plánovanie veľkosti vzorky, sa blížia hodnotám získaným na konci prvého polroka. Orgán auditu sa však rozhodol prepočítať veľkosť vzorky s použitím dostupných aktualizovaných údajov. Výsledkom je revízia vzorky pre druhý polrok.

Ďalej by sa predpovedaná celková účtovná hodnota celkového súboru druhého polroka, 2 888 554 703 EUR, mala nahradiť skutočnou hodnotou 2 961 930 008 EUR.

Parameter	Koniec prvého polroka	Koniec druhého polroka
Štandardná odchýlka chýb v prvom polroku	72 091 EUR	69 815 EUR
Štandardná odchýlka chýb v druhom polroku	100 475 EUR	108 369 EUR
Celkové výdavky v druhom polroku	2 888 554 703 EUR	2 961 930 008 EUR

Prepočítaná veľkosť vzorky druhého polroka po zohľadnení týchto úprav je:

$$n_2 = \frac{(z \times N_2 \times \sigma_{e2})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2}$$

$$= \frac{(0,842 \times 3,852 \times 108,369)^2}{(83,997,640 - 25,199,292)^2 - 0,842^2 \times \frac{3,852^2}{49} \times 69,815^2} = 52$$

Vykonaním auditu 49 operácií v prvom polroku a týchto 52 operácií v druhom polroku audítor získa informácie o celkovej chybe operácií vybraných do vzorky. Predchádzajúca predbežná vzorka obsahujúca 20 operácií sa použije ako súčasť hlavnej vzorky. Audítor preto musí vybrať iba 32 ďalších operácií v druhom polroku.

Vzorka druhého polroka viedla k týmto výsledkom:

Účtovná hodnota vzorky – druhý polrok	34 323 574 EUR
Celková chyba vzorky – druhý polrok	374 790 EUR
Štandardná odchýlka chýb vzorky – druhý polrok	59 489 EUR

Na základe oboch vzoriek sa predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru môže vypočítať pomocou dvoch bežných metód: odhadom priemeru na jednotku a odhadom podielu. S cieľom určiť, či je odhad priemeru na jednotku alebo odhad podielu najlepšou metódou odhadu, orgán auditu vypočíta podiel spoločného rozptylu medzi chybami a účtovnými hodnotami na rozptyle účtovných hodnôt operácií vybraných do vzorky. Keďže tento podiel je vyšší než polovica miery chybovosti vzorky, orgán auditu s istotou vie, že odhad podielu je najspoľahlivejšou metódou odhadu. Na pedagogické účely sa uvádzajú obe metódy odhadu.

Odhad priemeru na jednotku pozostáva z vynásobenia priemernej chyby na operáciu zistenej vo vzorke počtom operácií v celkovom súbore (N_t) a následného sčítania výsledkov získaných pre oba polroky, čím sa získa predpokladaná chyba:

$$EE_1 = \frac{N_1}{n_1} \sum_{i=1}^{49} E_{1i} + \frac{N_2}{n_2} \sum_{i=1}^{52} E_{2i} = \frac{3,852}{49} \times 199,185 + \frac{3,852}{52} \times 374,790$$

$$= 43,421,670$$

Odhad podielu pozostáva z vynásobenia priemernej miery chybovosti zistenej vo vzorke účtovnou hodnotou celkového súboru príslušného polroka (BV_t):

$$EE_2 = BV_1 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_1} E_{1i}}{\sum_{i=1}^{n_1} BV_{1i}} + BV_2 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}}{\sum_{i=1}^{n_2} BV_{2i}}$$

$$= 1,237,952,015 \times \frac{199,185}{13,039,581} + 2,961,930,008 \times \frac{374,790}{34,323,574}$$

$$= 51,25,484$$

Predpokladaná miera chybovosti pri použití odhadu priemeru na jednotku je:

$$r_1 = \frac{43,421,670}{1,237,952,015 + 2,96,930,008} = 1,03 \%$$

a pri použití odhadu podielu je:

$$r_2 = \frac{51,252,451}{1,237,952,015 + 2,961,93,008} = 1,22 \%$$

Výpočet presnosti sa líši podľa metódy, ktorá sa použila na predpoklad. V prípade odhadu priemeru na jednotku presnosť udáva tento vzorec:

$$\begin{aligned} SE_1 &= z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{S_{e1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{S_{e2}^2}{n_2} \right)} \\ &= 0,842 \times \sqrt{3,852^2 \times \frac{69,815^2}{49} + 3,852^2 \times \frac{59,489^2}{52}} = 41,980,051 \end{aligned}$$

V prípade odhadu podielu je potrebné vypočítať štandardnú odchýlku premennej q (oddiel 6.1.3.4):

$$q_{ti} = E_{ti} - \frac{\sum_{i=1}^{n_t} E_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} BV_{ti}} \times BV_{ti}$$

Táto štandardná odchýlka pre jednotlivé polroky je 54 897 EUR a 57 659 EUR. Presnosť teda udáva vzorec:

$$\begin{aligned} SE_2 &= z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{S_{q1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{S_{q2}^2}{n_2} \right)} \\ &= 0,842 \times \sqrt{3,852^2 \times \frac{54,897^2}{49} + 3,852^2 \times \frac{57,659^2}{52}} = 36,325,544 \end{aligned}$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu:

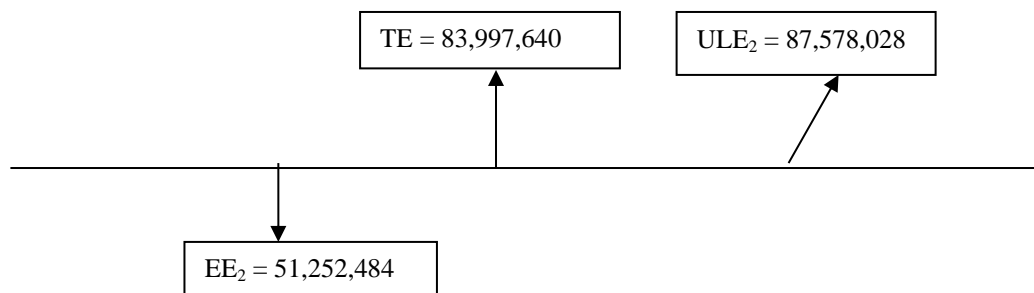
$$ULE_1 = EE_1 + SE_1 = 43,421,670 + 41,980,051 = 85,401,721$$

alebo

$$ULE_2 = EE_2 + SE_2 = 51,252,484 + 36,325,544 = 87,578,028$$

A nakoniec, porovnaním prahovej hodnoty významnosti vo výške 2 % celkovej účtovnej hodnoty celkového súboru (2 % x 4 199 882 023 EUR = 83 997 640 EUR)

s predpokladanými výsledkami odhadu podielu (vybratá metóda vypracovania predpokladov) zistíme, že najvyššia prijateľná chyba je väčšia ako predpokladaná chyba, ale menšia ako horná hranica chybovosti. Ďalšie podrobnosti o analýze, ktorá sa má uskutočniť, nájdete v oddiele 4.12.



6.2. Odhad rozdielov

6.2.1. Štandardný prístup

6.2.1.1. Úvod

Odhad rozdielov je taktiež metóda štatistického výberu vzorky založená na rovnakej pravdepodobnosti. Metóda spočíva v extrapolácii chyby vo vzorke a odpočítaní predpokladanej chyby celkových vykázaných výdavkov v celkovom súbore s cieľom posúdiť správne výdavky v celkovom súbore (t. j. výdavky, ktoré by sa získali, ak by sa vykonal audit všetkých operácií v celkovom súbore).

Táto metóda je veľmi blízka metóde jednoduchého náhodného výberu vzorky, pričom hlavným rozdielom je použitie prepracovanejšieho nástroja extrapolácie.

Táto metóda je zvlášť užitočná, ak ide o predpoklad správnych výdavkov v celkovom súbore, ak je chybovosť v rámci celkového súboru pomerne stála a ak je účtovná hodnota rozličných operácií dosť podobná (nízka variabilita). Táto metóda je spravidla lepšia než výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS), ak chyby majú nízku variabilitu alebo ak ich väzba s účtovnými hodnotami je slabá, prípadne záporná. Na druhej strane je táto metóda spravidla horšia než výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS), ak majú chyby vysokú variabilitu a ak ich väzba s účtovnými hodnotami je kladná.

Rovnako ako všetky ostatné metódy, aj táto metóda sa môže kombinovať so stratifikáciou (vhodné podmienky pre stratifikáciu sú opísané v oddiele 5.2).

6.2.1.2. Veľkosť vzorky

Výpočet veľkosti vzorky n v rámci metódy odhadu rozdielov závisí od presne tých istých informácií a vzorcov, aké sa používajú v rámci metódy jednoduchého náhodného výberu vzorky:

- veľkosť celkového súboru N ,
- stupeň spoľahlivosti určený na základe systémových auditov a súvisiaci koeficient z z normálneho rozdelenia (pozri oddiel 5.3),
- najvyššia prijateľná chyba TE (spravidla 2 % celkových výdavkov),
- očakávaná chyba AE , ktorú zvolí audítor na základe odborného úsudku a predchádzajúcich informácií,
- štandardná odchýlka chýb σ_e .

Veľkosť vzorky sa vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_e je štandardná odchýlka chýb v celkovom súbore. Všimnite si, ako už bolo uvedené v rámci metódy jednoduchého náhodného výberu vzorky, že táto štandardná odchýlka takmer nikdy nie je vopred známa a orgány auditu ju budú musieť odvodiť buď z historických údajov alebo z malej predbežnej/pilotnej vzorky (odporúča sa, aby vzorka nebola menšia ako 20 až 30 jednotiek). Je potrebné poznamenať aj to, že pilotnú vzorku možno následne použiť ako súčasť vzorky vybratej na audit. Ďalšie informácie o výpočte štandardnej odchýlky nájdete v oddiele 6.1.1.2.

6.2.1.3. Extrapolácia

Na základe náhodne vybratej vzorky operácií, ktorej veľkosť bola vypočítaná podľa uvedeného vzorca, sa dá predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru vypočítať vynásobením priemernej chyby na operáciu, zistenej vo vzorke, počtom operácií v celkovom súbore:

$$EE = N \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}$$

kde E_i predstavuje jednotlivé chyby v rámci jednotiek vo vzorke a \bar{E} predstavuje strednú chybu vzorky.

V druhom kroku sa dá predpoklad správnych účtovných hodnôt (t. j. správnych výdavkov, ktoré by sa získali, ak by sa vykonal audit všetkých operácií v celkovom

súbore) dosiahnuť odpočítaním predpokladanej chyby (EE) od účtovnej hodnoty (BV) v celkovom súbore (vykázané výdavky). Predpoklad správnej účtovnej hodnoty (CBV) je:

$$CBV = BV - EE$$

6.2.1.4. Presnosť

Presnosť predpokladu (mera neistoty spojená s predpokladom) je daná vzorcom:

$$SE = N \times z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}}$$

kde s_e je štandardná odchýlka chýb vo vzorke (v tomto prípade vypočítaná z rovnakej vzorky, ktorá sa použila na predpokladanie chýb za celkovúsúbor).

$$s_e^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (E_i - \bar{E})^2$$

6.2.1.5. Hodnotenie

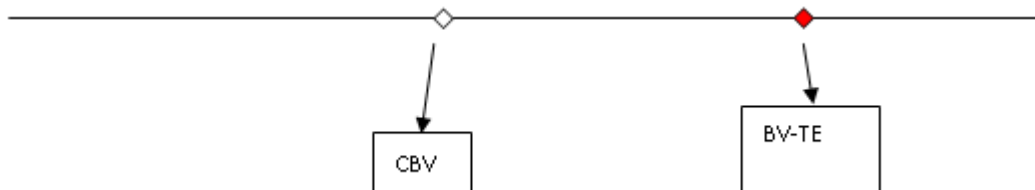
Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné najskôr vypočítať dolnú hranicu pre opravenú účtovnú hodnotu. Táto dolná hranica je rovná:

$$LL = CBV - SE$$

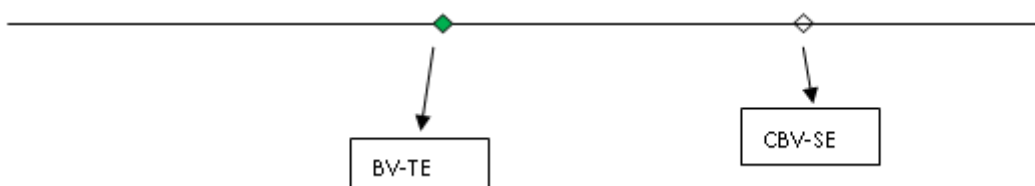
Predpoklad správnej účtovnej hodnoty aj dolnú hranicu je potrebné porovnať s rozdielom medzi účtovnou hodnotou (vykázanými výdavkami) a najvyššou prijateľnou chybou (TE), čo zodpovedá súčinu úrovne významnosti a účtovnej hodnoty:

$$BV - TE = BV - 2 \% \times BV = 98 \% \times BV$$

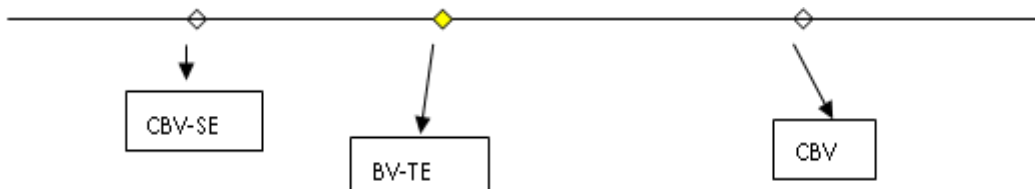
- Ak je rozdiel medzi účtovnou hodnotou a najvyššou prijateľnou chybou ($BV - TE$) väčší ako správna účtovná hodnota (CBV), audítor by mal dospieť k záveru, že existujú dostatočné dôkazy o tom, že chyby v programe sú väčšie ako prahová hodnota významnosti:



- Ak je rozdiel medzi účtovnou hodnotou a najvyššou prijateľnou chybou ($BV - TE$) menší ako dolná hranica ($CBV - SE$), znamená to, že existujú dostatočné dôkazy o tom, že chyby v programe sú menšie ako prahová hodnota významnosti:



Ak je rozdiel medzi účtovnou hodnotou a najvyššou prijateľnou chybou ($BV - TE$) medzi dolnou hranicou ($CBV - SE$) a správnou účtovnou hodnotou (CBV), ďalšie podrobnosti o analýze, ktorá sa má uskutočniť, nájdete v oddiele 4.12.



6.2.1.6. Príklad

Predpokladajme celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom roku za operácie v programe. Systémové audity vykonané orgánom auditu viedli k vysokej miere istoty. Výber vzorky z tohto programu možno preto robiť so stupňom spoľahlivosti 60 %.

V tejto tabuľke sú zhrnuté podrobnosti o celkovom súbore:

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	3 852
Účtovná hodnota (súčet výdavkov v referenčnom období)	4 199 882 024 EUR

Na základe auditu z uplynulého roka orgán auditu očakáva mieru chybovosti 0,7 % (miera chybovosti v uplynulom roku) a odhaduje štandardnú odchýlku chýb 168 397 EUR.

Prvý krok spočíva vo vypočítaní požadovanej veľkosti vzorky pomocou vzorca:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2$$

kde z je 0,842 (koeficient zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti 60 %), σ_e je 168 397 EUR, TE , prijateľná chyba, je 2 % (najvyššia úroveň významnosti stanovená v nariadení) účtovnej hodnoty, t. j. 2 % x 4 199 882 024 EUR = 83 997 640 EUR a AE , očakávaná chyba je 0,7 %, t. j. 0,7 % x 4 199 882 024 EUR = 29 399 174 EUR:

$$n = \left(\frac{3,852 \times 0,842 \times 168,397}{83,997,640 - 29,399,174} \right)^2 \approx 101$$

Minimálna veľkosť vzorky je preto 101 operácií.

Vykonaním auditu týchto 101 operácií audítor získa celkovú chybu operácií vybraných do vzorky.

V tejto tabuľke sú zhrnuté výsledky vzorky:

Účtovná hodnota vzorky	124 944 535 EUR
Celková chyba vzorky	1 339 765 EUR
Štandardná odchýlka chýb vzorky	162 976 EUR

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je:

$$EE = N \times \frac{\sum_{i=1}^{101} E_i}{n} = 3,852 \times \frac{1,339,765}{101} = 51,096,780,$$

čo zodpovedá predpokladanej miere chybovosti:

$$r = \frac{51,096,780}{4,199,882,024} = 1.22 \%$$

Predpoklad správnej účtovnej hodnoty (správnych výdavkov, ktoré by sa získali, ak by sa vykonal audit všetkých operácií v celkovom súbore) sa dá dosiahnuť odpočítaním predpokladanej chyby (EE) od účtovnej hodnoty (BV) v celkovom súbore (vykázané výdavky). Predpoklad správnej účtovnej hodnoty (CBV) je:

$$CBV = 4,199,882,024 - 51,096,780 = 4,148,785,244$$

Presnosť predpokladu udáva vzorec:

$$SE = N \times z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}} = 3,852 \times 0.842 \times \frac{162,976}{\sqrt{101}} = 52,597,044.$$

Skombinovaním predpokladanej chyby a presnosti je možné vypočítať hornú hranicu miery chybovosti. Táto horná hranica je podielom hornej hranice chybovosti a účtovnej hodnoty celkového súboru. Horná hranica miery chybovosti teda je:

$$r_{UL} = \frac{EE + SE}{BV} = \frac{51,096,780 + 52,597,044}{4,199,882,024} = 2.47\%$$

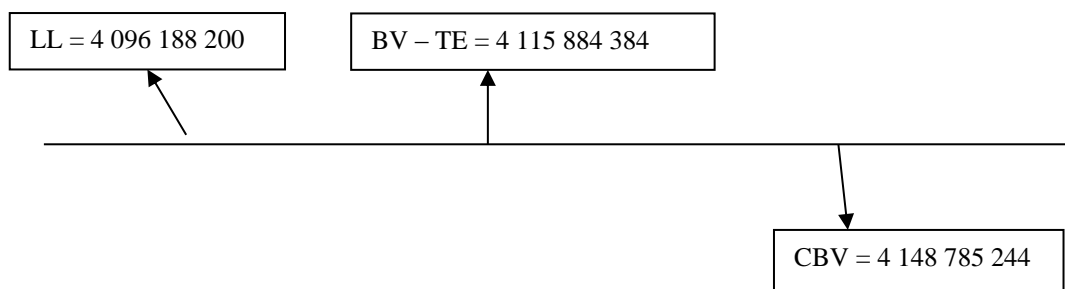
Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné najskôr vypočítať dolnú hranicu pre správnu účtovnú hodnotu. Táto dolná hranica je rovná:

$$LL = CBV - SE = 4,148,785,244 - 52,597,044 = 4,096,188,200$$

Predpoklad správnej účtovnej hodnoty aj dolnú hranicu je potrebné porovnať s rozdielom medzi účtovnou hodnotou (vykázanými výdavkami) a najvyššou prijateľnou chybou (TE):

$$BV - TE = 4,199,882,024 - 83,997,640 = 4,115,884,384$$

Keďže je rozdiel medzi účtovnou hodnotou a najvyššou prijateľnou chybou ($BV - TE$) medzi dolnou hranicou ($LL = CBV - SE$) a správnu účtovnou hodnotou (CBV), ďalšie podrobnosti o analýze, ktorá sa má uskutočniť, nájdete v oddiele 4.12.



6.2.2. Stratifikovaný odhad rozdielov

6.2.2.1. Úvod

V prípade stratifikovaného odhadu rozdielov sa celkový súbor rozdelí na čiastkové súbory, ktoré sa nazývajú vrstvy, a z každej vrstvy sa metódou odhadu rozdielov vyberajú nezávislé vzorky.

Odôvodnenie stratifikácie a kritériá na jej použitie sú rovnaké, ako boli uvedené v súvislosti s metódou jednoduchého náhodného výberu vzorky (pozri oddiel 6.1.2.1). Rovnako ako v prípade jednoduchého náhodného výberu vzorky je spravidla vhodným postupom stratifikácia podľa úrovne výdavkov na operáciu, ak sa očakáva, že chybovosť je spojená s úrovňou výdavkov.

Ak sa použije stratifikácia podľa úrovne výdavkov a ak sa nájde niekoľko operácií s mimoriadne vysokou hodnotou, odporúča sa zahrnúť ich do vrstvy položiek s vysokou hodnotou, v prípade ktorej sa vykoná audit 100 % týchto položiek. Vtedy by sa malo s položkami patriacich do vrstvy pre 100 % audit pracovať osobitne a výber vzorky sa uplatní iba na celkový súbor položiek s nízkou hodnotou. Je potrebné si uvedomiť, že plánovaná presnosť určenia veľkosti vzorky by mala byť v každom prípade založená na celkovej účtovnej hodnote celkového súboru. Keďže zdrojom chýb je vrstva položiek s nízkou hodnotou, ale plánovaná presnosť sa týka úrovne celkového súboru, aj prijateľná chyba a očakávaná chyba by sa mali vypočítat' na úrovni celkového súboru.

6.2.2.2. Veľkosť vzorky

Veľkosť vzorky sa vypočíta rovnakým postupom ako v prípade jednoduchého náhodného výberu vzorky:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_w^2 je vážený priemer rozptylu chýb pre celý súbor vrstiev (ďalšie podrobnosti sú uvedené v oddiele 6.1.2.2).

Hodnoty rozptylu môžu byť spravidla založené na poznatkoch z minulosti alebo na malej predbežnej/pilotnej vzorke. V druhom prípade možno spravidla pilotnú vzorku následne použiť ako súčasť hlavnej vzorky vybratej na audit.

Po vypočítaní celkovej veľkosti vzorky n sa určí rozdelenie vzorky na vrstvy podľa vzorca:

$$n_h = \frac{N_h}{N} \times n.$$

Ide o rovnakú všeobecnú metódu rozdelenia, aká sa používa aj v prípade jednoduchého náhodného výberu vzorky, spravidla známu ako pomerné rozdelenie. Aj v tomto prípade sú k dispozícii iné metódy rozdelenia, ktoré sa môžu použiť.

6.2.2.3. Extrapolácia

Na základe H náhodne vybratých vzoriek operácií, ktorých veľkosť sa v prípade každej vypočítala podľa uvedeného vzorca, sa predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru môže vypočítať podľa vzorca:

$$EE = \sum_{h=1}^H N_h \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{n_h}.$$

V každej skupine celkového súboru (vrstve) vynásobte priemer chýb zistených vo vzorke počtom operácií vo vrstve (N_h) a sčítajte všetky výsledky získané pre jednotlivé vrstvy.

V druhom kroku sa dá predpoklad správnej účtovnej hodnoty (správnych výdavkov, ktoré by sa získali, ak by sa vykonal audit všetkých operácií v celkovom súbore) dosiahnuť použitím tohto vzorca:

$$CBV = BV - \sum_{h=1}^H N_h \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{n_h}$$

V uvedenom vzorci: 1. v každej vrstve vypočítajte priemer chýb zistených vo vzorke; 2. v každej vrstve vynásobte priemernú chybu vzorky veľkosťou vrstvy (N_h); 3. sčítajte tieto výsledky pre všetky vrstvy; 4. odčítajte túto hodnotu od celkovej účtovnej hodnoty celkového súboru (BV). Výsledkom výpočtu je predpoklad správnej účtovnej hodnoty (CBV) v celkovom súbore.

6.2.2.4. Presnosť

Nezabudnite, že presnosť (výberová chyba) je mierou neistoty spojenej s predpokladom (extrapoláciou). V prípade stratifikovaného odhadu rozdielov presnosť udáva tento vzorec:

$$SE = N \times z \times \frac{s_w}{\sqrt{n}}$$

kde s_w^2 je vážený priemer rozptylu chýb pre celý súbor vrstiev vypočítaný z rovnakej vzorky, ktorý sa použil na predpokladanie chýb za celkový súbor:

$$s_w^2 = \sum_{h=1}^H \frac{N_h}{N} s_{eh}^2, h = 1, 2, \dots, H;$$

a s_{eh}^2 je odhadovaný rozptyl chýb pre vzorku vrstvy h :

$$s_{eh}^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (E_{hi} - \bar{E}_h)^2, h = 1, 2, \dots, H$$

6.2.2.5. Hodnotenie

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné najskôr vypočítať dolnú hranicu pre opravenú účtovnú hodnotu. Táto dolná hranica je rovná:

$$LL = CBV - SE$$

Predpoklad správnej účtovnej hodnoty aj dolnú hranicu je potrebné porovnať s rozdielom medzi účtovnou hodnotou (vykázanými výdavkami) a najvyššou prijateľnou chybou (TE):

$$BV - TE = BV - 2 \% \times BV = 98 \% \times BV$$

K záverom auditu je napokon potrebné dospieť presne rovnakým postupom, aký bol uvedený v oddiele 6.2.1.5 pre štandardný odhad rozdielu.

6.2.2.6. Príklad

Predpokladajme celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom roku za operácie v skupine programov. Systém riadenia a kontroly je pre skupinu programov spoločný a systémové audity vykonané orgánom auditu viedli k vysokej miere istoty. Výber vzorky z tohto programu možno preto robiť so stupňom spoľahlivosti 60 %.

Orgán auditu má dôvod domnievať sa, že existujú závažné riziká chyby pri operáciách s vysokými hodnotami, bez ohľadu na program, do ktorého patria. Okrem toho je dôvod očakávať existenciu rozdielov v miere chybovosti medzi jednotlivými programami. Orgán auditu zohľadní všetky tieto informácie a rozhodne sa stratifikovať celkový súbor podľa programov a podľa výdavkov (do vrstvy so 100 % výberom vzorky sa izolujú všetky operácie s účtovnou hodnotou vyššou, ako je úroveň významnosti).

V tejto tabuľke sú zhrnuté dostupné informácie:

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	4,872
Veľkosť celkového súboru – vrstva 1 (počet operácií v programe 1)	1,520
Veľkosť celkového súboru – vrstva 2 (počet operácií v programe 2)	3,347
Veľkosť celkového súboru – vrstva 3 (počet operácií s účtovnou hodnotou > úroveň významnosti)	5
Účtovná hodnota (súčet výdavkov v referenčnom období)	6 440 727 190 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 1 (celkové výdavky v programe 1)	3 023 598 442 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 2 (celkové výdavky v programe 2)	2 832 769 525 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 3 (celkové výdavky operácií s účtovnou hodnotou > úroveň významnosti)	584 359 223 EUR

S vrstvou so 100 % výberom vzorky, ktorá obsahuje päť operácií s vysokou hodnotou, by sa malo pracovať osobitne, ako je uvedené v oddiele 6.2.2.1. Preto hodnota N ďalej zodpovedá celkovému počtu operácií v celkovom súbore po odpočítaní počtu operácií zahrnutých do vrstvy so 100 % výberom vzorky, t. j. 4 867 (= 4 872 – 5) operácií.

Prvý krok spočíva vo vypočítaní požadovanej veľkosti vzorky pomocou vzorca:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

kde z je 0,842 (koeficient zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti 60 %), a TE , prijateľná chyba, je 2 % (najvyššia úroveň významnosti stanovená v nariadení) účtovnej hodnoty, t. j. 2 % x 6 440 727 190 EUR = 128 814 544 EUR. Orgán auditu na základe skúseností z predchádzajúceho roka a záverov správy o systémoch riadenia a kontroly očakáva miera chybovosti najviac 0,4 %. Očakávaná chyba AE je teda 0,4 %, t. j. 0,4 % x 6 440 727 190 EUR = 25 762 909 EUR.

Keďže tretia vrstva je vrstva so 100 % výberom vzorky, veľkosť vzorky pre túto vrstvu je pevne daná a je rovná veľkosti celkového súboru, teda päť operácií s vysokou hodnotou. Veľkosť vzorky pre zostávajúce dve vrstvy sa vypočíta podľa uvedeného vzorca, kde σ_w^2 je vážený priemer rozptylu chýb pre zostávajúce dve vrstvy:

$$\sigma_w^2 = \sum_{h=1}^2 \frac{N_h}{N} \sigma_{eh}^2, h = 1,2;$$

a σ_{eh}^2 je rozptyl chýb v každej vrstve. Rozptyl chýb sa vypočíta pre každú vrstvu ako nezávislý celkový súbor podľa vzorca:

$$\sigma_{eh}^2 = \frac{1}{n_h^p - 1} \sum_{i=1}^{n_h^p} (E_{hi} - \bar{E}_h)^2, h = 1,2, \dots, H$$

kde E_{hi} predstavuje jednotlivé chyby v rámci jednotiek vo vzorke vrstvy h a \bar{E}_h predstavuje strednú chybu vzorky vo vrstve h . Predbežná vzorka 20 operácií vo vrstve 1 viedla k odhadu štandardnej odchýlky chýb 21 312 EUR.

Rovnako sa postupovalo v prípade celkového súboru vrstvy 2. Predbežná vzorka 20 operácií vo vrstve 2 viedla k odhadu štandardnej odchýlky chýb 215 546 EUR:

Vrstva 1 – predbežný odhad štandardnej odchýlky chýb	21 312 EUR
Vrstva 2 – predbežný odhad štandardnej odchýlky chýb	215 546 EUR

Vážený priemer rozptylu chýb pre tieto dve vrstvy preto je

$$\sigma_w^2 = \frac{1,520}{4,867} \times 21,312^2 + \frac{3,347}{4,867} 215,546^2 = 32,092,103,451$$

Minimálnu veľkosť vzorky udáva vzorec:

$$n = \left(\frac{4,867 \times 0,845 \times \sqrt{32,092,103,451}}{128,814,544 - 25,762,909} \right)^2 \approx 51$$

Týchto 51 operácií sa rozdelí na vrstvy takto:

$$n_1 = \frac{1,520}{4,867} \times 51 \approx 16,$$

$$n_2 = n - n_1 = 35$$

a

$$n_3 = N_3 = 5$$

Celková veľkosť vzorky je teda 60 operácií:

- predbežná vzorka 20 operácií vrstvy 1 a
- 35 operácií vrstvy 2 (20 operácií z predbežnej vzorky a 15 operácií doplnkovej vzorky) a
- 5 operácií s vysokou hodnotou.

V tejto tabuľke sú uvedené výsledky pre celú vzorku 60 operácií:

Výsledky vzorky – vrstva 1		
A	Účtovná hodnota vzorky	37 344 981 EUR
B	Celková chyba vzorky	77 376 EUR
C	Priemerná chyba vzorky (C = B/16)	3 869 EUR
D	Štandardná odchýlka chýb vzorky	16 783 EUR
Výsledky vzorky – vrstva 2		
E	Účtovná hodnota vzorky	722 269 643 EUR
F	Celková chyba vzorky	264 740 EUR
G	Priemerná chyba vzorky (G = F/35)	7 564 EUR
H	Štandardná odchýlka chýb vzorky	117 335 EUR
Výsledky vzorky – vrstva so 100 % auditom		
I	Účtovná hodnota vzorky	584 359 223 EUR
J	Celková chyba vzorky	7 240 855 EUR
K	Priemerná chyba vzorky (I = J/5)	1 448 171 EUR

Predpoklad chýb pre dve vrstvy s výberom vzorky sa vypočíta vynásobením priemernej chyby vzorky veľkosťou celkového súboru. Súčet týchto dvoch údajov sa pripočíta k chybe zistenej vo vrstve so 100 % výberom vzorky, a tým sa získa očakávaná chyba na úrovni celkového súboru:

$$EE = \sum_{h=1}^3 1,520 \times 3,869 + 3,347 \times 7,564 + 7,240,855 = 38,438,139$$

Predpokladaná miera chybovosti sa vypočíta ako podiel extrapolovanej chyby a účtovnej hodnoty celkového súboru (celkových výdavkov):

$$r_1 = \frac{39,908,283}{6,440,727,190} = 0.60 \%$$

Predpoklad správnej účtovnej hodnoty (správnych výdavkov, ktoré by sa získali, ak by sa vykonal audit všetkých operácií v celkovom súbore) sa dá dosiahnuť pomocou tohto vzorca:

$$CBV = BV - EE = 6,440,727,190 - 39,908,283 = 6,402,289,051$$

Vzhľadom na štandardné odchýlky chýb vo vzorke oboch vrstiev (tabuľka s výsledkami vzorky) vážený priemer rozptylu chýb pre celý súbor vrstiev s výberom vzorky je:

$$s_w^2 = \sum_{h=1}^2 \frac{N_h}{N} s_{eh}^2 = \frac{1,520}{4,867} \times 16,783^2 + \frac{3,347}{4,867} \times 117,335^2 = 9,555,777,062$$

Presnosť predpokladu udáva vzorec:

$$SE = N \times z \times \frac{s_w}{\sqrt{n}} = 4,867 \times 0,842 \times \frac{\sqrt{9,555,777,062}}{\sqrt{55}} = 54,016,333$$

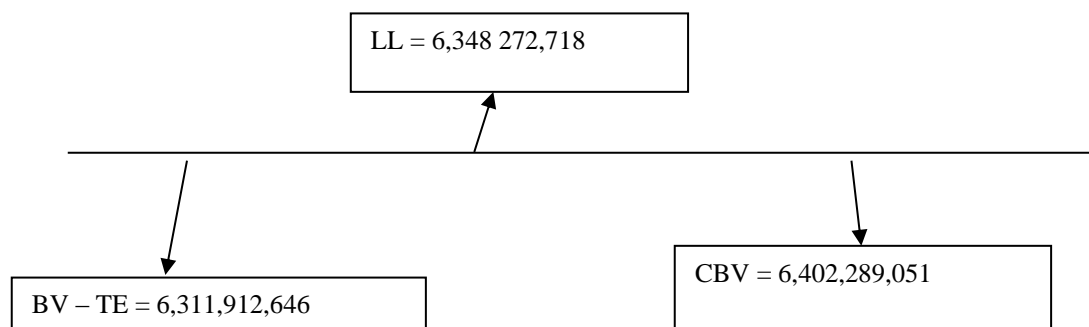
Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné najskôr vypočítať dolnú hranicu pre opravenú účtovnú hodnotu. Táto dolná hranica je rovná:

$$LL = CBV - SE = 6,402,289,051 - 54,016,333 = 6,348,272,718$$

Predpoklad správnej účtovnej hodnoty aj dolnú hranicu je potrebné porovnať s rozdielom medzi účtovnou hodnotou (vykázanými výdavkami) a najvyššou prijateľnou chybou (TE):

$$BV - TE = 6,440,727,190 - 128,814,544 = 6,311,912,646$$

Keďže rozdiel medzi účtovnou hodnotou a najvyššou prijateľnou chybou ($BV - TE$) je menší ako dolná hranica ($CBV - SE$), existujú dostatočné dôkazy o tom, že chyby v programe sú menšie ako prahová hodnota významnosti:



6.2.3. Odhad rozdielov – dve obdobia

6.2.3.1. Úvod

Orgán auditu môže rozhodnúť o vykonaní výberu vzorky vo viacerých obdobiach počas roka (spravidla v dvoch polrokoch). Hlavná výhoda tohto prístupu nespočíva v zmenšení vzorky, ale v možnosti rozložiť pracovné zaťaženie auditu v priebehu roka, a tým znížiť pracovné zaťaženie, ktoré by bolo potrebné na konci roka v prípade iba jedného sledovania.

V rámci tohto prístupu sa ročný celkový súbor rozloží na dva čiastkové súbory, z ktorých každý zodpovedá operáciám a výdavkom za daný polrok. Pomocou prístupu štandardného jednoduchého náhodného výberu vzorky sa pre každý polrok vytvoria nezávislé vzorky.

6.2.3.2. Veľkosť vzorky

Veľkosť vzorky sa vypočíta rovnakým postupom ako v prípade jednoduchého náhodného výberu vzorky na dva polroky. Ďalšie podrobnosti sú uvedené v oddiele 6.1.3.2.

6.2.3.3. Extrapolácia

Na základe čiastkových vzoriek oboch polrokov sa predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru môže vypočítať podľa vzorca:

$$EE = N_1 \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n_1} E_{1i}}{n_1} + N_2 \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}}{n_2}$$

V každom polroku vynásobte priemer chýb zistených vo vzorke počtom operácií v celkovom súbore (N_t) a sčítajte výsledky získané pre oba polroky.

V druhom kroku sa dá predpoklad správnej účtovnej hodnoty (správnych výdavkov, ktoré by sa získali, ak by sa vykonal audit všetkých operácií v celkovom súbore) dosiahnuť použitím tohto vzorca:

$$CBV = BV - EE$$

kde BV je ročná účtovná hodnota (zahŕňajúca oba polroky) a EE je uvedená predpokladaná chyba.

6.2.3.4. Presnosť

Nezabudnite, že presnosť (výberová chyba) je mierou neistoty spojenej s predpokladom (extrapoláciou). Udáva ju tento vzorec:

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{e1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{e2}^2}{n_2}\right)}$$

kde s_{et} je štandardná odchýlka chýb vo vzorke polroka t (v tomto prípade vypočítaná z rovnakých vzoriek, ktoré sa použili na predpoklad chýb za celkový súbor):

$$s_{et}^2 = \frac{1}{n_t - 1} \sum_{i=1}^{n_t} (E_{ti} - \bar{E}_t)^2$$

6.2.3.5. Hodnotenie

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné najskôr vypočítať dolnú hranicu pre opravenú účtovnú hodnotu. Táto dolná hranica je rovná:

$$LL = CBV - SE$$

Predpoklad správnej účtovnej hodnoty aj dolnú hranicu je potrebné porovnať s rozdielom medzi účtovnou hodnotou (vykázanými výdavkami) a najvyššou prijateľnou chybou (TE):

$$BV - TE = BV - 2\% \times BV = 98\% \times BV$$

K záverom auditu je napokon potrebné dospieť presne rovnakým postupom, aký bol uvedený v oddiele 6.2.1.5 pre štandardný odhad rozdielu.

6.2.3.6. Príklad

Orgán auditu rozhodol o rozložení pracovného zaťaženia auditu na dva polroky roka. Na konci prvého polroka sú charakteristiky celkového súboru takéto:

Vykázané výdavky (DE) na konci prvého polroka	1 237 952 015 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – prvý polrok)	3,852

Na základe minulých skúseností orgán auditu vie, že spravidla všetky operácie zahrnuté do programov na konci referenčného obdobia už prebiehajú v celkovom súbore prvého polroka. Okrem toho sa očakáva, že vykázané výdavky na konci prvého polroka predstavujú približne 30 % celkových vykázaných výdavkov na konci referenčného obdobia. Na základe týchto predpokladov je v tabuľke uvedený súhrn celkového súboru:

Vykázané výdavky (DE) prvého polroka	1 237 952 015 EUR
Vykázané výdavky (DE) druhého polroka (predpovedané)	2 888 554 702 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – obdobie 1)	3,852
Veľkosť celkového súboru (operácie – obdobie 2, predpovedané)	3,852

Systémové audity vykonané orgánom auditu viedli k nízkej miere istoty. Výber vzorky z tohto programu možno preto robiť so stupňom spoľahlivosti 90 %.

Celková veľkosť vzorky (pre súbor dvoch polrokov) sa na konci prvého polroka vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_w^2 je vážený priemer rozptylu chýb pre každý polrok:

$$\sigma_w^2 = \frac{N_1}{N} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N} \sigma_{e2}^2$$

a σ_{et}^2 je rozptyl chýb v každom období t (polroku). Rozptyl chýb sa vypočíta pre každý polrok ako nezávislý celkový súbor podľa vzorca:

$$\sigma_{et}^2 = \frac{1}{n_t^p - 1} \sum_{i=1}^{n_t^p} (E_{ti} - \bar{E}_t)^2, t = 1,2$$

kde E_{ti} predstavuje jednotlivé chyby v rámci jednotiek vo vzorke polroka t a \bar{E}_t predstavuje strednú chybu vzorky v polroku t .

Keďže hodnota σ_{et}^2 je neznáma, orgán auditu rozhodol o vytvorení predbežnej vzorky 20 operácií na konci prvého polroka prebiehajúceho roka. Štandardná odchýlka chýb v tejto predbežnej vzorke prvého polroka je 49 534 EUR. Na základe odborného posúdenia a poznatku, že výdavky v druhom polroku sú spravidla väčšie ako v prvom polroku, orgán auditu urobil predbežný odhad, že štandardná odchýlka chýb pre druhý

polrok bude o 20 % väčšia ako v prvom polroku, teda 59 441 EUR. Vážený priemer rozptylu chýb preto je:

$$\sigma_w^2 = \frac{N_1}{N_1 + N_2} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N_1 + N_2} \sigma_{e2}^2 = 0,5 \times 69,534^2 + 0,5 \times 59,441^2 = 2,993,412,930.$$

Je potrebné poznamenať, že veľkosť celkového súboru v každom polroku je rovná počtu prebiehajúcich operácií (s výdavkami) v každom polroku.

Celková veľkosť vzorky na celý rok je na konci prvého polroka:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_w^2 je vážený priemer rozptylu chýb pre celý súbor vrstiev (ďalšie podrobnosti sú uvedené v oddiele 7.1.2.2), z je 1,645 (koeficient zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti 90 %) a TE , prijateľná chyba, je 2 % (najvyššia úroveň významnosti stanovená v nariadení) účtovnej hodnoty. Celkovú účtovnú hodnotu tvorí súčet skutočnej účtovnej hodnoty na konci prvého polroka a účtovnej hodnoty predpovedanej pre druhý polrok 4 126 506 717 EUR, čo znamená, že prijateľná chyba je 2 % x 4 126 506 717 EUR = 82 530 134 EUR. Miera chybovosti predbežnej vzorky z celkového súboru prvého polroka je 0,6 %. Orgán auditu očakáva, že táto miera chybovosti zostane rovnaká počas celého roka. Očakávaná chyba AE je teda 0,6 % x 4 126 506 717 EUR = 24 759 040 EUR. Veľkosť vzorky na celý rok je:

$$n = \left(\frac{3852 \times 2 \times 1.645 \times \sqrt{5,898,672,130}}{82,530,134 - 24,759,040} \right)^2 \approx 145$$

Rozdelenie vzorky na polroky sa určí takto:

$$n_1 = \frac{N_1}{N_1 + N_2} n \approx 73$$

a

$$n_2 = n - n_1 = 72$$

Vzorka prvého polroka viedla k takýmto výsledkom:

Účtovná hodnota vzorky – prvý polrok	41 009 806 EUR
Celková chyba vzorky – prvý polrok	577 230 EUR
Štandardná odchýlka chýb vzorky – prvý polrok	52 815 EUR

Na konci druhého polroka je k dispozícii viac informácií, predovšetkým je presne známy počet operácií prebiehajúcich v druhom polroku, k dispozícii je už rozptyl chýb vo vzorke s_{e1} vypočítaný zo vzorky prvého polroka a presnejšie sa teraz dá určiť štandardná odchýlka chýb pre druhý polrok σ_{e2} s použitím reálnych údajov z predbežnej vzorky.

Orgán auditu usudzuje, že predpoklad celkového počtu operácií, ktorý bol stanovený na konci prvého polroka, je naďalej správny. Pre dva parametre by sa však mali použiť aktualizované údaje.

Po prvé, odhad štandardnej odchýlky chýb založený na vzorke 73 operácií prvého polroka je 52 815 EUR. Táto nová hodnota by sa teraz mala použiť na prehodnotenie plánovanej veľkosti vzorky. Po druhé, na základe novej predbežnej vzorky 20 operácií z celkového súboru druhého polroka orgán auditu predpokladá, že štandardná odchýlka chýb pre druhý polrok bude 87 369 EUR (hodnota vzdialená od predpovedanej hodnoty na konci prvého obdobia). Dospievame k záveru, že štandardná odchýlka chýb v prvom polroku, ktorá sa použila na plánovanie veľkosti vzorky, sa blíži hodnote získanej na konci prvého polroka. Štandardná odchýlka chýb v druhom polroku, ktorá sa použila na plánovanie veľkosti vzorky, je však vzdialená od hodnoty danej novou predbežnou vzorkou. V dôsledku toho je potrebná revízia vzorky pre druhý polrok.

Ďalej by sa predpovedaná celková účtovná hodnota celkového súboru druhého polroka, 2 888 554 702 EUR, mala nahradiť skutočnou hodnotou 5 202 775 175 EUR.

Parameter	Koniec prvého polroka	Koniec druhého polroka
Štandardná odchýlka chýb v prvom polroku	49 534 EUR	52 815 EUR
Štandardná odchýlka chýb v druhom polroku	59 441 EUR	87 369 EUR
Celkové výdavky v druhom polroku	2 888 554 702 EUR	5 202 775 175 EUR

Prepočítaná veľkosť vzorky druhého polroka po zohľadnení týchto dvoch úprav je:

$$\begin{aligned}
 n_2 &= \frac{(z \times N_2 \times \sigma_{e2})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2} \\
 &= \frac{(1,645 \times 3,852 \times 107,369)^2}{(128,814,544 - 38,644,363)^2 - 1,645^2 \times \frac{3,852^2}{142} \times 65,815^2} \approx 47
 \end{aligned}$$

Vykonaním auditu 73 operácií v prvom polroku a týchto 47 operácií v druhom polroku audítor získa informácie o celkovej chybe operácií vybratých do vzorky. Predchádzajúca predbežná vzorka obsahujúca 20 operácií sa použije ako súčasť hlavnej vzorky. Audítor preto musí vybrať iba 27 ďalších operácií v druhom polroku.

Vzorka druhého polroka viedla k týmto výsledkom:

Účtovná hodnota vzorky – druhý polrok	59 312 212 EUR
Celková chyba vzorky – druhý polrok	588 336 EUR
Štandardná odchýlka chýb vzorky – prvý polrok	78 489 EUR

Na základe oboch vzoriek sa predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru môže vypočítať podľa vzorca:

$$EE = N_1 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_1} E_{1i}}{n_1} + N_2 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}}{n_2} = 3,852 \times \frac{577,230}{142} + 3,852 \times \frac{588,336}{68} = 78,677,283$$

čo zodpovedá predpokladanej miere chybovosti 1,22 %.

V druhom kroku sa dá predpoklad správnej účtovnej hodnoty (správnych výdavkov, ktoré by sa získali, ak by sa vykonal audit všetkých operácií v celkovom súbore) dosiahnuť použitím tohto vzorca:

$$CBV = BV - EE = 6,440,727,190 - 78,677,283 = 6,362,049,907$$

kde BV je ročná účtovná hodnota (zahŕňajúca oba polroky) a EE je uvedená predpokladaná chyba.

Presnosť (výberová chyba) je mierou neistoty spojenej s predpokladom (extrapoláciou) a udáva ju tento vzorec:

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{e1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{e2}^2}{n_2} \right)} = 1,645 \times \sqrt{\left(3,852^2 \times \frac{52,815^2}{73} + 3,852^2 \times \frac{78,849^2}{47} \right)} = 82,444,754$$

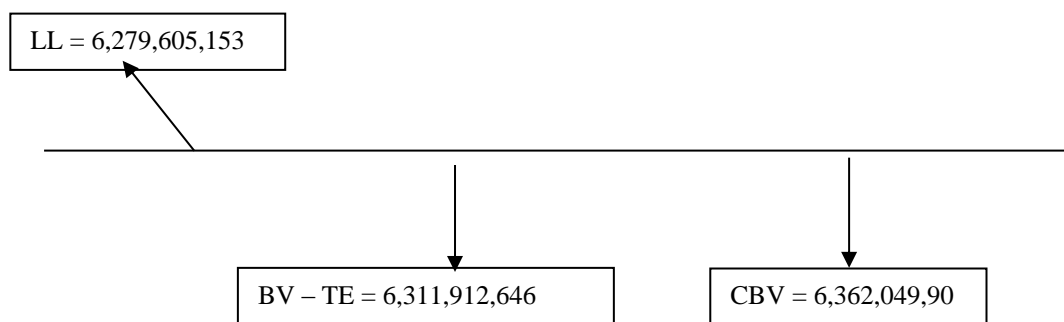
Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné najskôr vypočítať dolnú hranicu pre opravenú účtovnú hodnotu. Táto dolná hranica je rovná:

$$LL = CBV - SE = 6,362,049,907 - 82,444,754 = 6,279,605,153$$

Predpoklad správnej účtovnej hodnoty aj dolnú hranicu je potrebné porovnať s rozdielom medzi účtovnou hodnotou (vykázanými výdavkami) a najvyššou prijateľnou chybou (TE):

$$BV - TE = 6,440,727,190 - 128,814,544 = 6,311,912,646$$

Keďže je rozdiel medzi účtovnou hodnotou a najvyššou prijateľnou chybou ($BV - TE$) medzi dolnou hranicou ($LL = CBV - SE$) a správnu účtovnou hodnotou (CBV), ďalšie podrobnosti o analýze, ktorá sa má uskutočniť, nájdete v oddiele 4.12.



6.3. Výber podľa hodnoty peňažnej jednotky

6.3.1. Štandardný prístup

6.3.1.1. Úvod

Výber podľa hodnoty peňažnej jednotky je metóda štatistického výberu vzorky, ktorá využíva peňažnú jednotku ako pomocnú premennú. Tento prístup je spravidla založený na systematickom výbere vzorky s pravdepodobnosťou pomernou k veľkosti, t. j. pomernou k peňažnej hodnote jednotky vzorky (položky s vyššou hodnotou majú vyššiu pravdepodobnosť výberu).

Ide pravdepodobne o najčastejšie používanú metódu výberu vzorky na vykonávanie auditu a je zvlášť užitočná v prípadoch, keď majú účtovné hodnoty vysokú variabilitu a existuje kladná korelácia (väzba) medzi chybami a účtovnými hodnotami. Inak povedané, keď sa očakáva, že položky s vyššími hodnotami by mohli vykazovať väčšie chyby, čo je situácia, ktorá v rámci auditu často nastáva.

Keď sú splnené uvedené podmienky, t. j. účtovné hodnoty majú vysokú variabilitu a existuje kladná korelácia (väzba) medzi chybami a účtovnými hodnotami, výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) spravidla vedie k vytváraniu menších vzoriek než pri použití metód založených na rovnakej pravdepodobnosti, a to pri rovnakej úrovni presnosti.

Treba ďalej podotknúť, že vzorky vytvorené touto metódou budú mať spravidla nadmerné zastúpenie položiek s vysokou hodnotou a menšie zastúpenie položiek s nízkou hodnotou. Uvedená skutočnosť sama osebe nie je problém, keďže táto metóda ju eliminuje v procese extrapolácie, ale spôsobuje, že výsledky vzorky (napríklad miera chybovosti vzorky) sa nedajú interpretovať (interpretovať sa dajú iba extrapolované výsledky).

Rovnako ako metódy založené na rovnakej pravdepodobnosti, aj táto metóda sa môže kombinovať so stratifikáciou (vhodné podmienky pre stratifikáciu sú opísané v oddiele 5.2).

6.3.1.2. Veľkosť vzorky

Výpočet veľkosti vzorky n v rámci výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky závisí od týchto údajov:

- účtovná hodnota celkového súboru (celkové vykázané výdavky) BV ,
- stupeň spoľahlivosti určený na základe systémových auditov a súvisiaci koeficient z z normálneho rozdelenia (pozri oddiel 5.3),
- najvyššia prijateľná chyba TE (spravidla 2 % celkových výdavkov),
- očakávaná chyba AE , ktorú zvolí audítor na základe odborného úsudku a predchádzajúcich informácií,
- štandardná odchýlka miery chybovosti σ_r [získaná zo vzorky vybratej metódou výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)].

Veľkosť vzorky sa vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_r}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_r je štandardná odchýlka miery chybovosti získaná zo vzorky vybratej metódou výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS). Aby členské štáty pred vykonaním auditu získali približnú hodnotu tejto štandardnej odchýlky, budú sa musieť spoľahnúť buď na historické údaje (rozptyl miery chybovosti vo vzorke z uplynulého obdobia), alebo na malú predbežnú/pilotnú vzorku n^p (odporúča sa, aby predbežná vzorka nebola menšia ako 20 až 30 operácií). Rozptyl miery chybovosti (druhá mocnina štandardnej odchýlky) sa v každom prípade vypočíta podľa vzorca:

$$\sigma_r^2 = \frac{1}{n^p - 1} \sum_{i=1}^{n^p} (r_i - \bar{r})^2 ;$$

kde $r_i = \frac{E_i}{BV_i}$ je miera chybovosti operácie²⁷, vymedzená ako podiel hodnoty E_i a účtovnej hodnoty (výdavky vykázané Komisii, BV_i) i -tej operácie obsiahnutej vo vzorke, a \bar{r} predstavuje strednú mieru chybovosti vo vzorke, teda:

$$\bar{r} = \frac{1}{n^p} \sum_{i=1}^{n^p} \frac{E_i}{BV_i}$$

Ak je odhad štandardnej odchýlky založený na predbežnej vzorke, túto vzorku možno následne použiť ako súčasť úplnej vzorky vybratej na audit. Výber a sledovanie predbežnej vzorky v rámci metódy výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) je však oveľa zložitejšia úloha než v prípade metód jednoduchého náhodného výberu vzorky alebo odhadu rozdielov. Je to spôsobené tým, že položky s vysokou hodnotou sa do vzorky vyberajú častejšie. Sledovanie vzorky 20 až 30 operácií bude preto často predstavovať náročnú úlohu. Z toho dôvodu sa v rámci výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) dôrazne odporúča, aby bol odhad štandardnej odchýlky σ_r založený na historických údajoch, čím sa predíde nutnosti vybrať predbežnú vzorku.

6.3.1.3. Výber vzorky

Po stanovení veľkosti vzorky je potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú), ktoré budú zaradené do vrstvy s vysokou hodnotou so 100 % auditom. Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej vrstvy je rovná podielu účtovnej hodnoty (BV) a plánovanej veľkosti vzorky (n). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica (ak $BV_i > BV/n$), budú zaradené do vrstvy so 100 % auditom.

Veľkosť vzorky, ktorá má byť zaradená do vrstvy s neúplným auditom, n_s , sa vypočíta ako rozdiel medzi hodnotou n a počtom jednotiek vzorky (napríklad operácií) vo vrstve s úplným auditom (n_e).

Napokon sa vykoná výber vzorky do vrstvy s neúplným auditom, pričom sa použije pravdepodobnosť pomerná k veľkosti, t. j. pomerná k účtovnej hodnote položky BV_i ²⁸. Bežným spôsobom realizácie výberu je systematický výber, pri ktorom sa využíva

²⁷ Keď je účtovná hodnota jednotky i (BV_i) väčšia ako hodnota BV/n , podiel $\frac{E_i}{BV_i}$ by sa mal nahradiť podielom $\frac{E_i}{BV/n}$, kde BV predstavuje účtovnú hodnotu aktuálneho celkového súboru, ak sa použije predbežná vzorka, alebo účtovnú hodnotu historického celkového súboru, ak sa použije historická vzorka. Ďalej platí, že n predstavuje veľkosť predbežnej vzorky (ak sa použije) alebo veľkosť historickej vzorky.

²⁸ Môže sa to vykonať použitím špecializovaného softvéru, štatistického balíka, či dokonca základného softvéru ako Excel. Je potrebné poznamenať, že v niektorých softvéroch nie je potrebné rozdelenie na vrstvu s úplným auditom s vysokou hodnotou a vrstvu s neúplným auditom, pretože automaticky prispôbujú výber jednotiek so 100 % výberovou pravdepodobnosťou.

výberový interval rovný podielu celkových výdavkov vo vrstve s neúplným auditom (BV_s) a veľkosti vzorky (n_s), t. j.:

$$SI = \frac{BV_s}{n_s}$$

V praxi sa vzorka vyberá z náhodne zostaveného zoznamu položiek (zvyčajne operácií), pričom sa vyberie každá položka obsahujúca x-tú peňažnú jednotku, kde x je rovné výberovému intervalu a výber sa začína v náhodne zvolenom bode medzi 1 a SI. Ak je napríklad účtovná hodnota celkového súboru 10 000 000 EUR a my vyberáme vzorku 40 operácií, vyberie sa každá operácia obsahujúca 250 000. euro.

Je potrebné poznamenať, že v praxi sa stáva, že po výpočte výberového intervalu na základe výdavkov a veľkosti vzorky vrstvy s výberom vzorky budú niektoré jednotky celkového súboru stále vykazovať väčšie výdavky než tento výberový interval BV_s/n_s (hoci predtým nevykazovali výdavky vyššie ako hraničná hodnota) (BV/n). V skutočnosti sa všetky položky, ktorých účtovná hodnota je stále vyššia ako tento interval ($BV_i > BV_s/n_s$), musia zaradiť do vrstvy s vysokou hodnotou. V takom prípade a po presunutí nových položiek do vrstvy s vysokou hodnotou sa musí výberový interval prepočítať pre vrstvu s výberom vzorky tak, že sa zohľadnia nové hodnoty pre podiel BV_s/n_s . Tento iteratívny proces sa môže vykonať niekoľkokrát, kým nebudú prítomné žiadne ďalšie jednotky predstavujúce výdavky vyššie ako výberový interval.

6.3.1.4. Predpokladaná chyba

Predpoklad chýb za celkový súbor by sa mal robiť odlišne pre jednotky vo vrstve s úplným auditom a pre jednotky vo vrstve s neúplným auditom.

Pre vrstvu s úplným auditom, teda pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota ($BV_i > \frac{BV}{n}$), tvorí predpokladanú chybu iba súčet chýb zistených v položkách patriacich do vrstvy:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$

Pre vrstvu s neúplným auditom, teda pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničná hodnota alebo takou, ktorá sa jej rovná ($BV_i \leq \frac{BV}{n}$), je predpokladaná chyba:

$$EE_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

Pri výpočte tejto predpokladanej chyby:

1. pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_i}{BV_i}$
2. sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;
3. predchádzajúci výsledok vynásobte výberovým intervalom (SI).

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.3.1.5. Presnosť

Presnosť je mierou neistoty spojenej s extrapoláciou. Predstavuje výberovú chybu a vypočíta sa s cieľom následne určiť interval spoľahlivosti.

Presnosť udáva tento vzorec:

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_r$$

kde s_r je štandardná odchýlka miery chybovosti vo vzorke vrstvy s neúplným auditom (vypočítaná z rovnakej vzorky, ktorá sa použila na extrapoláciu chýb na celkový súbor):

$$s_r^2 = \frac{1}{n_s - 1} \sum_{i=1}^{n_s} (r_i - \bar{r}_s)^2$$

kde \bar{r}_s sa rovná jednoduchému priemeru mier chybovosti vo vzorke danej vrstvy:

$$\bar{r}_s = \frac{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}}{n_s}$$

Je potrebné poznamenať, že výberová chyba sa počíta iba pre vrstvu s neúplným auditom, keďže vo vrstve s úplným auditom sa neberie do úvahy žiadna výberová chyba.

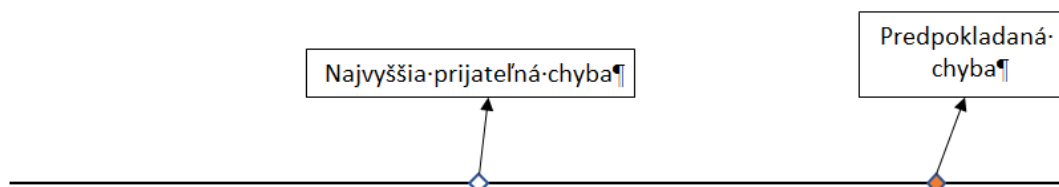
6.3.1.6. Hodnotenie

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby *EE* a presnosti extrapolácie:

$$ULE = EE + SE$$

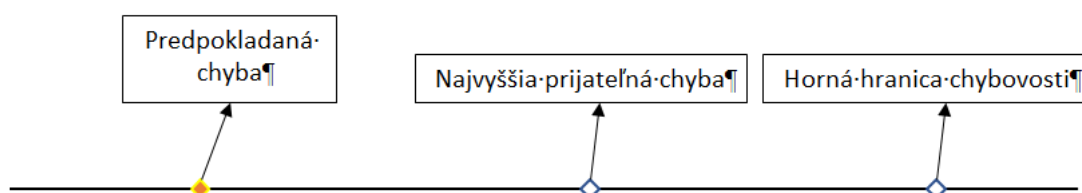
Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu:

- Ak je predpokladaná chyba väčšia ako najvyššia prijateľná chyba, audítor by mal dospieť k záveru o existencii dostatku dôkazov na podporu stanoviska, že chyby v celkovom súbore sú väčšie ako prahová hodnota významnosti:



- Ak je horná hranica chybovosti nižšia ako najvyššia prijateľná chyba, audítor by mal dospieť k záveru, že chyby v celkovom súbore sú menšie ako prahová hodnota významnosti.

Ak je predpokladaná chyba menšia ako najvyššia prijateľná chyba, ale horná hranica chybovosti je vyššia, ďalšie podrobnosti o analýze, ktorá sa má vykonať, nájdete v oddiele 4.12.



6.3.1.7. Príklad

Predpokladajme celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom roku za operácie v programe. Systémové audity vykonané orgánom auditu viedli k nízkej miere istoty. Výber vzorky z tohto programu možno preto robiť so stupňom spoľahlivosti 90 %.

V tejto tabuľke sú zhrnuté údaje o celkovom súbore:

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	3 852
Účtovná hodnota (súčet výdavkov v referenčnom období)	4 199 882 024 EUR

Veľkosť vzorky sa vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_r}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_r je štandardná odchýlka miery chybovosti získaná zo vzorky vybratej metódou výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS). Na získanie približnej hodnoty tejto štandardnej odchýlky sa orgán auditu rozhodol využiť štandardnú odchýlku z predchádzajúceho roka. Vzorku z predchádzajúceho roka tvorilo 50 operácií, z ktorých 5 má účtovnú hodnotu väčšiu ako výberový interval.

V tejto tabuľke sú uvedené výsledky auditu z predchádzajúceho roka pre uvedených 5 operácií.

Identifikačné číslo operácie	Účtovná hodnota (BV)	Správna účtovná hodnota (CBV)	Chyba	Miera chybovosti
1,850	115 382 867 EUR	115 382 867 EUR	- EUR	-
4,327	129 228 811 EUR	129 228 811 EUR	- EUR	-
4,390	142 151 692 EUR	138 029 293 EUR	4 122 399 EUR	0,0491
1,065	93 647 323 EUR	93 647 323 EUR	- EUR	-
1,817	103 948 529 EUR	100 830 073 EUR	3 118 456 EUR	0,0371

Je potrebné poznamenať, že miera chybovosti (posledný stĺpec) sa vypočíta podľa vzorca $r_i = \frac{E_i}{BV/n}$ ako podiel chyby operácie a podielu účtovnej hodnoty a pôvodnej veľkosti vzorky, teda 50, pretože účtovná hodnota týchto operácií je väčšia ako výberový interval (viac podrobností je uvedených v oddiele 6.3.1.2).

V tejto tabuľke sú zhrnuté výsledky auditu z uplynulého roka pre vzorku 45 operácií s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničná hodnota.

	A	B	C	D	E
1	Operation ID	Book Value (BV)	Audit Value (AV)	Error	Error rate
2	239	10,173,875 €	9,962,918 €	210,956 €	0.0207
3	424	23,014,045 €	23,014,045 €	- €	
4	2327	32,886,198 €	32,886,198 €	- €	
5	5009	34,595,201 €	34,595,201 €	- €	
6	1491	78,695,230 €	78,695,230 €	- €	
7	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
39	2596	8,912,999 €	8,909,491 €	3,508 €	0.00039
40	779	26,009,790 €	26,009,790 €	- €	-
41	1250	264,950 €	264,950 €	- €	-
42	3895	30,949,004 €	30,949,004 €	- €	-
43	2011	617,668 €	617,668 €	- €	-
44	4796	335,916 €	335,916 €	- €	-
45	3632	7,971,113 €	7,971,113 €	- €	-
46	2451	17,470,048 €	17,470,048 €	- €	-
47	Sample standard deviation:=STDEV.S(E2:E46;0;0;0.0491;0;0.0371)----->				0.085

Na základe tejto predbežnej vzorky je štandardná odchýlka miery chybovosti, σ_r , rovná 0,085 [vypočítané v programe MS Excel ako :=STDEV.S(E2:E46;0;0;0,0491;0;0,0371)].

Keď máme k dispozícii tento odhad štandardnej odchýlky miery chybovosti, najvyššiu prijateľnú chybu a očakávanú chybu, dokážeme vypočítať veľkosť vzorky. Ak berieme do úvahy prijateľnú chybu 2 % z celkovej účtovnej hodnoty, $2\% \times 4,199,882,024 = 83,997,640$ (hodnota významnosti stanovená v nariadení), a očakávanú mieru chybovosti 0,4 %, $0,4\% \times 4,199,882,024 = 16,799,528$ (čo zodpovedá pevnému presvedčeniu orgánu auditu na základe informácií z uplynulého roka a výsledkov správy o hodnotení systémov riadenia a kontroly), platí:

$$n = \left(\frac{1,645 \times 4,199,882,024 \times 0,085}{83,997,640 - 16,799,528} \right)^2 \approx 77$$

V prvom rade je potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak nejaké existujú), ktoré budú zaradené do vrstvy s vysokou hodnotou a podrobia sa 100 % auditu. Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej vrstvy je rovná podielu účtovnej hodnoty (BV) a plánovanej veľkosti vzorky (n). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica (ak $BV_i > BV/n$), budú zaradené do vrstvy so 100 % auditom. V tomto prípade sa hraničná hodnota rovná $4\,199\,882\,024/77 = 54\,593\,922$ EUR.

Orgán auditu zaradil do izolovanej vrstvy všetky operácie, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako 54 593 922 EUR, čomu zodpovedá 8 operácií s hodnotou dosahujúcou 786 837 081 EUR.

Výberový interval pre zostávajúci celkový súbor je rovný účtovnej hodnote vo vrstve s neúplným auditom (BV_s) (rozdiel medzi celkovou účtovnou hodnotou a účtovnou hodnotou ôsmich operácií patriacich do najvyššej vrstvy), vydelenej počtom operácií, ktoré sa majú vybrať (77 mínus 8 operácií v najvyššej vrstve).

$$\text{Výberový interval} = \frac{BV_s}{n_s} = \frac{4,199,882,024 - 786,837,081}{69} = 49,464,419$$

Orgán auditu skontroloval, či sa tam nenachádzajú operácie s účtovnými hodnotami vyššími ako interval, čiže najvyššia vrstva obsahuje iba 8 operácií s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota. Vzorka sa vyberá z náhodne zostaveného zoznamu operácií, pričom sa vyberie každá položka obsahujúca 49,464,419. peňažnú jednotku.

Súbor obsahujúci zostávajúcich 3,844 operácií (3,852 mínus 8 operácií s vysokou hodnotou) celkového súboru je náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Hodnota vzorky 69 operácií (77 mínus 8 operácií s vysokou hodnotou) sa stanoví použitím presne tohto postupu:

Náhodne sa zvolila hodnota medzi 1 a výberovým intervalom 49,464,419 (22,006,651). Prvý výber zodpovedá prvej operácii v súbore s akumulovanou účtovnou hodnotou vyššou ako 22,006,651 alebo takou, ktorá sa jej rovná.

Druhý výber zodpovedá prvej operácii, ktorá obsahuje 71,471,070. peňažnú jednotku (22,006,651 + 49,464,419 = 71,471,070; súčet počiatočného bodu a výberového intervalu). Tretia operácia, ktorá sa vyberie, zodpovedá prvej operácii obsahujúcej 120,935,489. peňažnú jednotku (71,471,070 + 49,464,419 = 120,935,489; súčet predchádzajúcej peňažnej jednotky a výberového intervalu) a tak ďalej...

Identifikačné číslo operácie	Účtovná hodnota (BV)	Akumulovaná účtovná hodnota	Vzorka
239	10 173 875 EUR	10 173 875 EUR	Nie
424	23 014 045 EUR	33 187 920 EUR	Áno
2,327	32 886 198 EUR	66 074 118 EUR	Nie
5,009	34 595 201 EUR	100 669 319 EUR	Áno
1,491	78 695 230 EUR	179 364 549 EUR	Áno
(...)	(...)	(...)	...
2,596	8 912 999 EUR	307 654 321 EUR	Nie

779	26 009 790 EUR	333 664 111 EUR	Áno
1,250	264 950 EUR	333 929 061 EUR	Nie
3,895	30 949 004 EUR	364 878 065 EUR	Nie
2,011	617 668 EUR	365 495 733 EUR	Nie
4,796	335 916 EUR	365 831 649 EUR	Nie
3,632	7 971 113 EUR	373 802 762 EUR	Áno
2,451	17 470 048 EUR	391 272 810 EUR	Nie
(...)	(...)	(...)	...

Po vykonaní auditu 77 operácií môže orgán auditu vypracovať predpoklad chyby.

Z ôsmich operácií s vysokou hodnotou (celková účtovná hodnota 786 837 081 EUR) 3 operácie obsahujú chybu zodpovedajúcu sume chyby 7 616 805 EUR.

Pri zostávajúcej vzorke sa v prípade chyby postupuje odlišne. Pre dané operácie je postup takýto:

1. pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_i}{BV_i}$
2. sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke [vypočítané v programe MS Excel ako **:=SUM(E2:E70)**];
3. predchádzajúci výsledok vynásobte výberovým intervalom (SI).

$$EE_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

	A	B	C	D	E
1	Operation ID	Book Value (BV)	Audited Value (AV)	Error	Error rate
2	5002	48,725,645 €	48,725,645 €	- €	-
3	779	26,009,790 €	333,664,111 €	- €	-
4	2073	859,992 €	859,992 €	- €	-
5	239	10,173,875 €	9,962,918 €	210,956 €	0.02
6	989	394,316 €	394,316 €	- €	-
7	65	25,234,699 €	25,125,915 €	108,784 €	0
8	5010	34,595,201 €	34,595,201 €	- €	-
9	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
64	1841	768,278 €	768,278 €	- €	-
65	3672	624,882 €	624,882 €	- €	-
66	2355	343,462 €	301,886 €	41,576 €	0.12
67	959	204,847 €	204,847 €	- €	-
68	608	15,293,716 €	15,293,716 €	- €	-
69	4124	6,773,014 €	6,773,014 €	- €	-
70	262	662 €	662 €	- €	-
71	Total:=SUM(E2:E70) ----->				1.096
72	Sample standard deviation:=STDEV.S(E2:E70) ----->				0.09

$$EE_s = 49,464,419 \times 1.096 = 54,213,004$$

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = 7,616,805 + 54,213,004 = 61,829,809$$

Predpokladaná miera chybovosti je podiel predpokladanej chyby a celkových výdavkov:

$$r = \frac{61,829,809}{4,199,882,024} = 1.47 \%$$

Štandardná odchýlka miery chybovosti vo vrstve s výberom vzorky je 0,09 [vypočítané v programe MS Excel ako :=STDEV(E2:E70)].

Presnosť udáva vzorec:

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_r = 1,645 \times \frac{4,199,882,024 - 786,837,081}{\sqrt{69}} \times 0,09 = 60,831,129$$

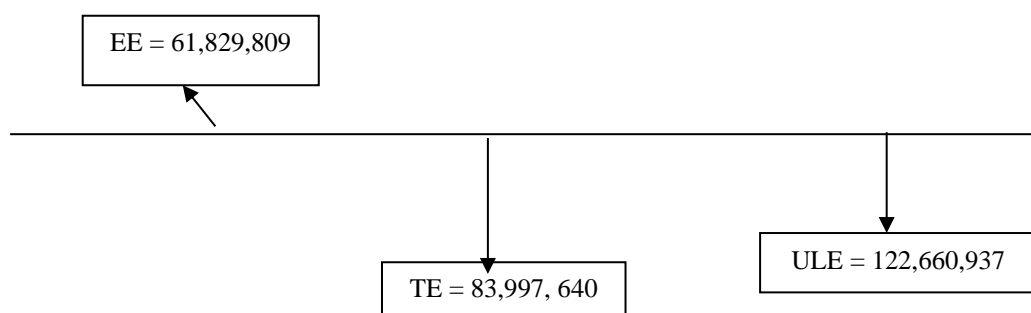
Je potrebné poznamenať, že výberová chyba sa počíta iba pre vrstvu s neúplným auditom, keďže vo vrstve s úplným auditom sa neberie do úvahy žiadna výberová chyba.

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby *EE* a presnosti extrapolácie:

$$ULE = 61,829,809 + 60,831,129 = 122,660,937$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou 83 997 640 EUR je potom možné dospieť k záverom auditu.

Keďže najvyššia prijateľná chyba je väčšia ako predpokladaná chyba, ale nižšia ako horná hranica chybovosti, ďalšie podrobnosti o analýze, ktorá sa má vykonať, nájdete v oddiele 4.12.



6.3.2. Stratifikovaný výber podľa hodnoty peňažnej jednotky

6.3.2.1. Úvod

V prípade stratifikovaného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) sa celkový súbor rozdelí na čiastkové súbory, ktoré sa nazývajú vrstvy, a z každej vrstvy sa prístupom štandardného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky vyberajú nezávislé vzorky.

Kritérium na použitie stratifikácie by malo zohľadniť, že cieľom stratifikácie je nájsť skupiny (vrstvy) s nižšou variabilitou, než je variabilita celého celkového súboru. Na stratifikáciu sú vhodné akékoľvek premenné, ktorými by sa mohla vysvetliť chybovosť v operáciách. Medzi možnosti voľby patria programy, regióny, zodpovedné orgány, triedy založené na riziku operácie atď.

V prípade stratifikovaného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) nie je stratifikácia podľa úrovne výdavkov relevantná, keďže výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) už zohľadňuje úroveň výdavkov pri výbere jednotiek vzorky.

6.3.2.2. Veľkosť vzorky

Veľkosť vzorky sa vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_{rw}^2 je vážený priemer rozptylu miery chybovosti pre celý súbor vrstiev, pričom váha pre každú vrstvu sa rovná podielu účtovnej hodnoty vrstvy (BV_h) a účtovnej hodnoty pre celý celkový súbor (BV):

$$\sigma_{rw}^2 = \sum_{h=1}^H \frac{BV_h}{BV} \sigma_{rh}^2, h = 1, 2, \dots, H;$$

a σ_{rh}^2 je rozptyl miery chybovosti v každej vrstve. Rozptyl miery chybovosti sa vypočíta pre každú vrstvu ako nezávislý celkový súbor podľa vzorca:

$$\sigma_{rh}^2 = \frac{1}{n_h^p - 1} \sum_{i=1}^{n_h^p} (r_{hi} - \bar{r}_h)^2, h = 1, 2, \dots, H$$

kde $r_{hi} = \frac{E_i}{BV_i}$ predstavuje jednotlivé hodnoty miery chybovosti pre jednotky vo vzorke vrstvy h a \bar{r}_h predstavuje strednú mieru chybovosti vzorky vo vrstve h ²⁹.

Ako už bolo uvedené v súvislosti s metódou štandardného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS), tieto hodnoty sa dajú získať na základe historických údajov alebo malej predbežnej/pilotnej vzorky. V druhom prípade možno spravidla pilotnú vzorku následne použiť ako súčasť vzorky vybratej na audit. Opäť platí odporúčanie vypočítať tieto parametre pomocou historických údajov, čím sa predíde nutnosti vybrať predbežnú vzorku. Na začiatku prvého použitia metódy stratifikovaného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) sa môže stať, že nie sú k dispozícii historické stratifikované údaje. V takom prípade sa veľkosť vzorky môže stanoviť s použitím vzorcov pre metódu štandardného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) (pozri oddiel 6.3.1.2). Cenou za tento nedostatok poznatkov z minulosti je zjavne skutočnosť, že v prvom období auditu bude vzorka väčšia, než by bolo potrebné v prípade, že by informácie boli k dispozícii. Údaje získané v prvom období použitia

²⁹ Keď je účtovná hodnota jednotky i (BV_i) väčšia ako hraničná hodnota BV_h/n_h , podiel $\frac{E_i}{BV_i}$ by sa mal nahradit' podielom $\frac{E_i}{BV_h/n_h}$.

metódy stratifikovaného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) sa však môžu použiť na určenie veľkosti vzorky v nasledujúcich obdobiach.

Po vypočítaní celkovej veľkosti vzorky n sa určí rozdelenie vzorky na vrstvy podľa vzorca:

$$n_h = \frac{BV_h}{BV} n.$$

Ide o všeobecnú metódu rozdelenia, keď sa vzorka rozdelí na vrstvy pomerne k výdavkom (účtovnej hodnote) vrstvy. K dispozícii sú aj iné metódy rozdelenia. Rozdelenie viac prispôbené konkrétnym podmienkam môže v niektorých prípadoch priniesť dodatočné zvýšenie presnosti alebo zmenšenie vzorky. Posúdenie vhodnosti iných metód rozdelenia pre každý konkrétny celkový súbor si vyžaduje určité technické znalosti v oblasti teórie výberu vzorky.

6.3.2.3. Výber vzorky

V každej vrstve h budú dve zložky: skupina s úplným auditom vo vrstve h (t. j. skupina obsahujúca jednotky vzorky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako hraničná hodnota, $BV_{hi} > \frac{BV_h}{n_h}$) a skupina s výberom vzorky vo vrstve h (t. j. skupina obsahujúca jednotky vzorky, ktorých účtovná hodnota je nižšia ako hraničná hodnota alebo sa jej rovná, $BV_{hi} \leq \frac{BV_h}{n_h}$).

Po stanovení veľkosti vzorky je potrebné v každej pôvodnej vrstve (h) vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú), ktoré budú zaradené do príslušnej vrstvy so 100 % auditom. Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej skupiny je rovná podielu účtovnej hodnoty vrstvy (BV_h) a plánovanej veľkosti vzorky (n_h). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica (ak $BV_{hi} > \frac{BV_h}{n_h}$), budú zaradené do skupiny so 100 % auditom.

Veľkosť vzorky, ktorá má byť zaradená do skupiny s neúplným auditom, n_{hs} , sa vypočíta ako rozdiel medzi n_h a počtom jednotiek vzorky (napríklad operácií) v skupine vrstvy s úplným auditom (n_{he}).

Nakoniec sa vykoná výber vzorky do skupiny každej vrstvy s neúplným auditom s použitím metódy pravdepodobnosti pomernej k veľkosti, t. j. pomernej k účtovnej hodnote položky BV_i . Bežne používaným spôsobom je systematický výber s použitím

výberového intervalu, ktorý sa rovná podielu celkových výdavkov v skupine vrstvy s neúplným auditom (BV_{hs}) a veľkosti vzorky (n_{hs})³⁰, t. j.:

$$SI_h = \frac{BV_{hs}}{n_{hs}}$$

Je potrebné poznamenať, že vybraté budú viaceré nezávislé vzorky, jedna pre každú pôvodnú vrstvu.

6.3.2.4. Predpokladaná chyba

Predpoklad chýb za celkový súbor by sa mal robiť odlišne pre jednotky patriace do vrstvy s úplným auditom a pre jednotky vo vrstve s neúplným auditom.

Pre skupiny s úplným auditom, teda pre skupiny obsahujúce jednotky vzorky s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota ($BV_{hi} > \frac{BV_h}{n_h}$), tvorí predpokladanú chybu súčet chýb zistených v položkách patriacich do týchto skupín:

$$EE_e = \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} E_{hi}$$

V praxi:

1. pre každú vrstvu h určite jednotky, ktoré patria do skupiny s úplným auditom, a sčítajte ich chyby;
2. sčítajte predchádzajúce výsledky zo všetkých súborov vrstiev H .

Pre skupiny s neúplným auditom, t. j. pre skupiny obsahujúce jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničná hodnota alebo takou, ktorá sa jej rovná ($BV_{hi} \leq \frac{BV_h}{n_h}$), je predpokladaná chyba:

$$EE_s = \sum_{h=1}^H \frac{BV_{hs}}{n_{hs}} \sum_{i=1}^{n_{hs}} \frac{E_{hi}}{BV_{hi}}$$

Pri výpočte tejto predpokladanej chyby:

1. v každej vrstve h , pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_{hi}}{BV_{hi}}$
2. v každej vrstve h sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;

³⁰ Ak budú niektoré jednotky celkového súboru stále vykazovať väčšie výdavky než tento výberový interval, použije sa postup vysvetlený v oddiele 6.3.1.3.

3. v každej vrstve h predchádzajúci výsledok vynásobte celkovými výdavkami v celkovom súbore skupiny s neúplným auditom (BV_{hs}); tieto výdavky sa budú rovnať aj rozdielu celkových výdavkov v príslušnej vrstve a výdavkov položiek patriacich do skupiny s úplným auditom;
4. v každej vrstve h predchádzajúci výsledok vydeľte veľkosťou vzorky v skupine s neúplným auditom (n_{hs});
5. sčítajte predchádzajúce výsledky zo všetkých súborov vrstiev H .

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.3.2.5. Presnosť

Rovnako ako v prípade štandardnej metódy výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) je presnosť mierou neistoty spojenej s extrapoláciou. Predstavuje výberovú chybu a vypočíta sa s cieľom následne určiť interval spoľahlivosti.

Presnosť udáva tento vzorec:

$$SE = z \times \sqrt{\sum_{h=1}^H \frac{BV_{hs}^2}{n_{hs}} \cdot s_{r_{hs}}^2}$$

kde $s_{r_{hs}}$ je štandardná odchýlka miery chybovosti vo vzorke skupiny s neúplným auditom vrstvy h (vypočítaná z rovnakej vzorky, ktorá sa použila na extrapoláciu chýb na celkový súbor):

$$s_{r_{hs}}^2 = \frac{1}{n_{hs} - 1} \sum_{i=1}^{n_{hs}} (r_{hi} - \bar{r}_{hs})^2, h = 1, 2, \dots, H$$

pričom \bar{r}_{hs} sa rovná jednoduchému priemeru mier chybovosti vo vzorke skupiny s neúplným auditom vrstvy h .

Výberová chyba sa počíta iba pre skupiny s neúplným auditom, keďže v skupinách s úplným auditom nevzniká žiadna výberová chyba.

6.3.2.6. Hodnotenie

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby *EE* a presnosti extrapolácie:

$$ULE = EE + SE$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu presne rovnakým prístupom, aký je uvedený v oddiele 6.3.1.6.

6.3.2.7. Príklad

Predpokladajme celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom roku za operácie v skupine dvoch programov. Systémové audity vykonané orgánom auditu viedli k nízkej miere istoty. Výber vzorky z tohto programu možno preto robiť so stupňom spoľahlivosti 90 %.

Orgán auditu má dôvod domnievať sa, že existujú rozdiely v miere chybovosti medzi jednotlivými programami. Orgán auditu zohľadnil všetky tieto informácie a rozhodol sa stratifikovať celkový súbor podľa programov.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté dostupné informácie.

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	6,252
Veľkosť celkového súboru – vrstva 1	4,520
Veľkosť celkového súboru – vrstva 2	1,732
Účtovná hodnota (súčet výdavkov v referenčnom období)	4 199 882 024 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 1	2 506 626 292 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 2	1 693 255 732 EUR

Prvý krok spočíva vo vypočítaní požadovanej veľkosti vzorky pomocou vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_{rw}^2 je vážený priemer rozptylu miery chybovosti pre celý súbor vrstiev, pričom váha pre každú vrstvu sa rovná podielu účtovnej hodnoty vrstvy (BV_h) a účtovnej hodnoty pre celý celkový súbor (BV):

$$\sigma_{rw}^2 = \sum_{h=1}^H \frac{BV_h}{BV} \sigma_{rh}^2, h = 1, 2, \dots, H;$$

kde σ_{rh} je štandardná odchýlka miery chybovosti získaná zo vzorky vybratej metódou výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS). Na získanie približnej hodnoty tejto štandardnej odchýlky sa orgán auditu rozhodol využiť štandardnú odchýlku z predchádzajúceho roka. Vzorku z predchádzajúceho roka tvorilo 110 operácií, 70 operácií z prvého programu (vrstvy) a 40 z druhého programu.

Na základe tejto vzorky z uplynulého roka vypočítame rozptyl miery chybovosti podľa vzorca (podrobnosti sú uvedené v oddiele 7.3.1.7):

$$\sigma_{r1}^2 = \frac{1}{70 - 1} \sum_{i=1}^{70} (r_{1i} - \bar{r}_{1s})^2 = 0,000045$$

a

$$\sigma_{r2}^2 = \frac{1}{40 - 1} \sum_{i=1}^{40} (r_{2i} - \bar{r}_{2s})^2 = 0,010909$$

To vedie k takémuto výsledku:

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{2,506,626,292}{4,199,882,024} \times 0,000045 + \frac{1,693,255,732}{4,199,882,024} \times 0,010909 = 0,004425$$

Keď máme k dispozícii tento odhad rozptylu miery chybovosti, dokážeme vypočítať veľkosť vzorky. Ako už bolo uvedené, orgán auditu očakáva výrazné rozdiely medzi oboma vrstvami. Na základe správy o fungovaní systému riadenia a kontroly orgán auditu ďalej očakáva mieru chybovosti približne 1,1 %. Ak berieme do úvahy prijateľnú chybu vo výške 2 % z celkovej účtovnej hodnoty (hodnota významnosti stanovená v nariadení), teda $TE = 2 \% \times 4,199,882,024 = 83,997,640$, a očakávanú chybu $AE = 1,1 \% \times 4,199,882,024 = 46,198,702$, veľkosť vzorky je:

$$n = \left(\frac{1,645 \times 4,199,882,024 \times \sqrt{0,004425}}{83,997,640 - 46,198,702} \right)^2 \approx 148$$

Rozdelenie vzorky na vrstvy sa určí takto:

$$n_1 = \frac{BV_1}{BV} \times n = \frac{2,506,626,292}{4,199,882,024} \times 148 \approx 89$$

$$n_2 = n - n_1 = 148 - 89 = 59.$$

Tieto dve veľkosti vzorky vedú k takýmto hraničným hodnotám pre vrstvu s vysokými hodnotami:

$$Cut - off_1 = \frac{BV_1}{n_1} = \frac{2,506,626,292}{89} = 28,164,340$$

a

$$Cut - off_2 = \frac{BV_2}{n_2} = \frac{1,693,255,731}{59} = 28,699,250$$

Pri použití týchto dvoch hraničných hodnôt sa vymedzí 16 operácií s vysokými hodnotami vo vrstve 1 a 12 vo vrstve 2.

Veľkosť vzorky pre časť vrstvy 1 s výberom vzorky bude daná rozdielom celkovej veľkosti vzorky (89) a počtu operácií s vysokými hodnotami (16), t. j. 73 operácií. Pri uplatnení rovnakého postupu na vrstvu 2 je veľkosť vzorky pre časť vrstvy 2 s výberom vzorky $59 - 12 = 47$ operácií.

Ďalším krokom bude výpočet výberového intervalu pre vrstvy s výberom vzorky. Výberové intervaly sú dané vzorcami:

$$SI_1 = \frac{BV_{1s}}{n_{1s}} = \frac{1,643,963,924}{73} = 22,520,054$$

a

$$SI_2 = \frac{BV_{2s}}{n_{2s}} = \frac{1,059,467,667}{47} = 22,541,865$$

Predchádzajúce výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	6,252
Veľkosť celkového súboru – vrstva 1	4,520
Veľkosť celkového súboru – vrstva 2	1,732
Účtovná hodnota (súčet výdavkov v referenčnom období)	4 199 882 024 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 1	2 506 626 292 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 2	1 693 255 732

	EUR
Výsledky vzorky – vrstva 1	
Hraničná hodnota	28 164 340 EUR
Počet operácií nad hraničnou hodnotou	16
Účtovná hodnota operácií nad hraničnou hodnotou	862 662 369 EUR
Účtovná hodnota operácií (celkový súbor bez úplného auditu)	1 643 963 923 EUR
Výberový interval (celkový súbor bez úplného auditu)	22 520 054 EUR
Počet operácií (celkový súbor bez úplného auditu)	4,504
Výsledky vzorky – vrstva 2	
Hraničná hodnota	28 699 250 EUR
Počet operácií nad hraničnou hodnotou	12
Účtovná hodnota operácií nad hraničnou hodnotou	633 788 064 EUR
Účtovná hodnota operácií (celkový súbor bez úplného auditu)	1 059 467 668 EUR
Výberový interval (celkový súbor bez úplného auditu)	22 541 865 EUR
Počet operácií (celkový súbor bez úplného auditu)	1,720

V prípade vrstvy 1 je súbor obsahujúci zostávajúcich 4,504 operácií (4,520 mínus 16 operácií s vysokou hodnotou) celkového súboru náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Hodnota vzorky 73 operácií (89 mínus 16 operácií s vysokou hodnotou) sa stanoví použitím presne rovnakého postupu, ako je uvedené v oddiele 7.3.1.7.

V prípade vrstvy 2 je súbor obsahujúci zostávajúcich 1,720 operácií (1,732 mínus 12 operácií s vysokou hodnotou) celkového súboru náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Hodnota vzorky 47 operácií (59 mínus 12 operácií s vysokou hodnotou) sa stanoví použitím postupu opísaného v predchádzajúcom odseku.

V prípade vrstvy 1 neboli v 16 operáciách s vysokou hodnotou zistené žiadne chyby.

V prípade vrstvy 2 boli v 6 z 12 operácií s vysokou hodnotou zistené chyby vo výške 15 460 340 EUR.

S chybami v zostávajúcich vzorkách sa pracuje odlišne. V prípade uvedených operácií použijeme tento postup:

1. pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_i}{BV_i}$
2. sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;
3. predchádzajúci výsledok vynásobte výberovým intervalom (SI).

$$EE_{hs} = SI_{hs} \sum_{i=1}^{n_{hs}} \frac{E_{hi}}{BV_{hi}}$$

Súčet mier chybovosti pre celkový súbor bez úplného auditu vo vrstve 1 je 1,0234:

$$EE_{1s} = 22,520,054 \times 1,0234 = 23,047,023$$

a vo vrstve 2 je 1,176:

$$EE_{2s} = 22,541,865 \times 1,176 = 26,509,234.$$

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom všetkých zložiek, teda veľkosť chyby zistenej v časti oboch vrstiev s úplným auditom, čo je 15 460 340 EUR, a predpokladaná chyba pre obe vrstvy:

$$EE = 15,460,340 + 23,047,023 + 26,509,234 = 65,016,597$$

čo zodpovedá predpokladanej miere chybovosti 1,55 %.

Pri výpočte presnosti rozptylu miery chybovosti pre obe vrstvy s výberom vzorky je potrebné použiť rovnaký postup, aký je opísaný v oddiele 7.3.1.7:

$$s_{r1}^2 = \frac{1}{72-1} \sum_{i=1}^{72} (r_{1i} - \bar{r}_{1s})^2 = 0,000036$$

a

$$s_{r2}^2 = \frac{1}{48-1} \sum_{i=1}^{48} (r_{2i} - \bar{r}_{2s})^2 = 0,0081$$

Presnosť udáva vzorec:

$$SE = z \times \sqrt{\sum_{h=1}^H \frac{BV_{hs}^2}{n_{hs}} \times s_{rhs}^2}$$

$$SE = 1,645 \times \sqrt{\frac{1,643,963,923^2}{73} \times 0,000036 + \frac{1,059,467,668^2}{47} \times 0,0081}$$

$$= 22,958,216$$

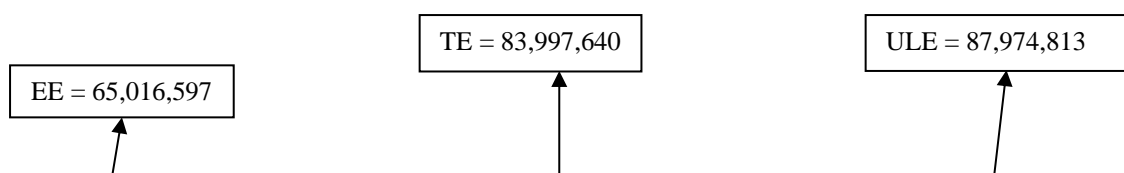
Je potrebné poznamenať že výberová chyba sa počíta iba pre časti celkového súboru s neúplným auditom, keďže vo vrstve s úplným auditom nevzniká žiadna výberová chyba.

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby *EE* a presnosti extrapolácie:

$$ULE = 65,016,597 + 22,958,216 = 87,974,813$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu:

Porovnaním prahovej hodnoty významnosti vo výške 2 % celkovej účtovnej hodnoty celkového súboru (2 % x 4 199 882 024 EUR = 83 997 640 EUR) s predpokladanými výsledkami zistíme, že najvyššia prijateľná chyba je väčšia ako predpokladaná chyba, ale menšia ako horná hranica chybovosti. Ďalšie podrobnosti o analýze, ktorá sa má uskutočniť, nájdete v oddiele 4.12.



6.3.3. Výber podľa hodnoty peňažnej jednotky – dve obdobia

6.3.3.1. Úvod

Orgán auditu môže rozhodnúť o vykonaní výberu vzorky vo viacerých obdobiach počas roka (spravidla v dvoch polrokoch). Rovnako ako v prípade iných metód výberu vzorky, hlavná výhoda tohto prístupu nespočíva v zmenšení vzorky, ale najmä v možnosti rozložiť pracovné zaťaženie auditu v priebehu roka, a tým znížiť pracovné zaťaženie, ktoré by bolo potrebné na konci roka v prípade iba jedného sledovania.

V rámci tohto prístupu sa ročný celkový súbor rozloží na dva čiastkové súbory, z ktorých každý zodpovedá operáciám a výdavkom za daný polrok. Pomocou prístupu

štandardného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky sa pre každý polrok vytvoria nezávislé vzorky.

6.3.3.2. Veľkosť vzorky

Prvý polrok

V prvom období vykonávania auditu (napríklad polroku) sa celková veľkosť vzorky (pre súbor dvoch polrokov) vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_{rw}^2 je vážený priemer rozptylu miery chybovosti pre každý polrok, pričom váha pre každý polrok sa rovná podielu účtovnej hodnoty v polroku (BV_t) a účtovnej hodnoty pre celý celkový súbor (BV):

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{BV_1}{BV} \sigma_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV} \sigma_{r2}^2$$

a σ_{rt}^2 je rozptyl miery chybovosti v každom polroku. Rozptyl miery chybovosti sa vypočíta pre každý polrok podľa vzorca:

$$\sigma_{rt}^2 = \frac{1}{n_t^p - 1} \sum_{i=1}^{n_t^p} (r_{ti} - \bar{r}_t)^2, t = 1, 2$$

kde $r_{ti} = \frac{E_{ti}}{BV_{ti}}$ predstavuje jednotlivé hodnoty miery chybovosti pre jednotky vo vzorke polroka t a \bar{r}_t predstavuje strednú mieru chybovosti vzorky v polroku t ³¹.

Hodnoty očakávaných štandardných odchýlok miery chybovosti v oboch polrokoch je potrebné stanoviť na základe odborného úsudku a poznatkov z minulosti. K dispozícii je aj možnosť použitia malej predbežnej/pilotnej vzorky, ako bolo predtým uvedené v súvislosti s metódou štandardného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky, ale môže sa uplatniť iba v prvom polroku. V skutočnosti sa na začiatku sledovania výdavky za druhý polrok ešte nerealizovali a nie sú k dispozícii žiadne objektívne údaje (s výnimkou historických). Ak sa uplatnia pilotné vzorky, možno ich spravidla následne použiť ako súčasť vzorky vybratej na audit.

³¹ Keď je účtovná hodnota jednotky i (BV_i) väčšia ako hodnota BV_t/n_t , podiel $\frac{E_{ti}}{BV_{ti}}$ by sa mal nahradiť podielom $\frac{E_{ti}}{BV_t/n_t}$.

Ak nie sú pri hodnotení variability údajov v druhom polroku k dispozícii žiadne historické údaje ani poznatky z minulosti, môže sa využiť zjednodušený prístup, pri ktorom sa celková veľkosť vzorky vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{r1}}{TE - AE} \right)^2$$

Je potrebné poznamenať, že pri tomto zjednodušenom prístupe je potrebná iba informácia o variabilite miery chybovosti v prvom období sledovania. Základným predpokladom je, že variabilita miery chybovosti bude mať v oboch polrokoch podobnú veľkosť.

Je potrebné poznamenať, že problémy týkajúce sa nedostatku doplňujúcich historických údajov budú spravidla obmedzené na prvý rok programového obdobia. Údaje získané v rámci auditu v prvom roku sa môžu použiť pri stanovení veľkosti vzorky v nasledujúcom roku.

Je potrebné poznamenať aj to, že vo vzorcoch na výpočet veľkosti vzorky je potrebné uviesť hodnoty BV_1 a BV_2 , t. j. celkovú účtovnú hodnotu (vykázané výdavky) za prvý a druhý polrok. Pri výpočte veľkosti vzorky bude známa hodnota BV_1 , ale hodnota BV_2 bude neznáma a bude potrebné ju stanoviť podľa očakávaní audítora (aj na základe historických údajov).

Po vypočítaní celkovej veľkosti vzorky n sa určí rozdelenie vzorky na polroky podľa vzorca:

$$n_1 = \frac{BV_1}{BV} n$$

a

$$n_2 = \frac{BV_2}{BV} n$$

Druhý polrok

Počas prvého obdobia sledovania sa stanovili niektoré predpoklady vzťahujúce sa na nasledujúce obdobia sledovania (spravidla nasledujúci polrok). Ak sa charakteristiky celkového súboru v nasledujúcich obdobiach výrazne líšia od predpokladov, môže byť potrebné upraviť veľkosť vzorky na nasledujúce obdobie.

V druhom období vykonávania auditu (napríklad polroku) bude v skutočnosti k dispozícii viac informácií:

- celková účtovná hodnota operácií v druhom polroku BV_2 je presne známa,
- štandardná odchýlka miery chybovosti s_{r1} vo vzorke vypočítaná zo vzorky prvého polroka je už k dispozícii,
- štandardná odchýlka miery chybovosti pre druhý polrok σ_{r2} sa teraz dá presnejšie určiť s použitím reálnych údajov.

Ak sa tieto parametre výrazne nelíšia od parametrov odhadovaných počas prvého polroka na základe očakávaní audítora, veľkosť vzorky pôvodne plánovaná pre druhý polrok (n_2) si nebude vyžadovať žiadne úpravy. Ak však audítor zistí, že počiatočné očakávania sa výrazne líšia od skutočných charakteristík celkového súboru, bude možno potrebné upraviť veľkosť vzorky tak, aby sa zohľadnili tieto nepresné odhady. V takom prípade by sa veľkosť vzorky druhého polroka mala prepočítať podľa vzorca:

$$n_2 = \frac{(z \times BV_2 \times \sigma_{r2})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2}$$

kde s_{r1} je štandardná odchýlka miery chybovosti vypočítaná zo vzorky prvého polroka a σ_{r2} je odhad štandardnej odchýlky miery chybovosti v druhom polroku na základe poznatkov z minulosti (prípadne upravený podľa informácií z prvého polroka) alebo predbežnej/pilotnej vzorky druhého polroka.

6.3.3.3. Výber vzorky

Výber vzorky v každom polroku sa bude presne riadiť postupom opísaným pre štandardný výber podľa hodnoty peňažnej jednotky. Príslušný postup sa tu pripomína v záujme čitateľa.

Pre každý polrok je po stanovení veľkosti vzorky potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú), ktoré budú zaradené do skupiny s vysokou hodnotou so 100 % auditom. Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej skupiny je rovná podielu účtovnej hodnoty polroka (BV_t) a plánovanej veľkosti vzorky (n_t). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica (ak $BV_{ti} > \frac{BV_t}{n_t}$), budú zaradené do skupiny so 100 % auditom.

Veľkosť vzorky, ktorá má byť zaradená do skupiny s neúplným auditom, n_{ts} , sa vypočíta ako rozdiel medzi hodnotou n_t a počtom jednotiek vzorky (napríklad operácií) v skupine s úplným auditom (n_{te}).

Napokon sa pre každý polrok vykoná výber vzorky do skupiny s neúplným auditom, pričom sa použije pravdepodobnosť pomerná k veľkosti, t. j. pomerná k účtovnej hodnote položky BV_{ti} . Bežným spôsobom realizácie výberu je systematický výber, pri ktorom sa využíva výberový interval rovný podielu celkových výdavkov v skupine s neúplným auditom (${}^{32}BV_{ts}$) a veľkosti vzorky (n_{ts}), t. j.:

$$SI_t = \frac{BV_{ts}}{n_{ts}}$$

6.3.3.4. Predpokladaná chyba

Predpoklad chýb za celkový súbor sa počíta odlišne pre jednotky patriace do skupín s úplným auditom a pre položky v skupinách s neúplným auditom.

Pre skupiny s úplným auditom, teda pre skupiny obsahujúce jednotky vzorky s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota ($BV_{ti} > \frac{BV_t}{n_t}$), tvorí predpokladanú chybu súčet chýb zistených v položkách patriacich do týchto skupín:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}$$

V praxi:

1. pre každý polrok t určite jednotky, ktoré patria do skupiny s úplným auditom a sčítajte ich chyby;
2. sčítajte predchádzajúce výsledky z dvoch polrokov.

Pre skupiny s neúplným auditom, t. j. pre skupiny obsahujúce jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničná hodnota alebo takou, ktorá sa jej rovná ($BV_{ti} \leq \frac{BV_t}{n_t}$), je predpokladaná chyba:

$$EE_s = \frac{BV_{1s}}{n_{1s}} \times \sum_{i=1}^{n_{1s}} \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} + \frac{BV_{2s}}{n_{2s}} \times \sum_{i=1}^{n_{2s}} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}}$$

Pri výpočte tejto predpokladanej chyby:

³² Ak budú niektoré jednotky celkového súboru stále vykazovať väčšie výdavky než tento výberový interval, použije sa postup vysvetlený v oddiele 6.3.1.3.

1. v každom polroku t , pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_{ti}}{BV_{ti}}$
2. v každom polroku t sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;
3. v polroku t vynásobte predchádzajúci výsledok celkovými výdavkami v celkovom súbore skupiny s neúplným auditom (BV_{ts}); tieto výdavky sa budú rovnať aj rozdielu celkových výdavkov v polroku a výdavkov položiek patriacich do skupiny s úplným auditom;
4. v každom polroku t vydeľte predchádzajúci výsledok veľkosťou vzorky v skupine s neúplným auditom (n_{ts});
5. sčítajte predchádzajúce výsledky z dvoch polrokov.

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.3.3.5. Presnosť

Rovnako ako v prípade štandardnej metódy výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) je presnosť mierou neistoty spojenej s extrapoláciou. Predstavuje výberovú chybu a vypočíta sa s cieľom následne určiť interval spoľahlivosti.

Presnosť udáva tento vzorec:

$$SE = z \times \sqrt{\frac{BV_{1s}^2}{n_{1s}} \times s_{r_{1s}}^2 + \frac{BV_{2s}^2}{n_{2s}} \times s_{r_{2s}}^2}$$

kde $s_{r_{2s}}$ je štandardná odchýlka miery chybovosti vo vzorke skupiny polroka t s neúplným auditom (vypočítaná z rovnakej vzorky, ktorá sa použila na extrapoláciu chýb na celkový súbor):

$$s_{r_{ts}}^2 = \frac{1}{n_{ts} - 1} \sum_{i=1}^{n_{ts}} (r_{ti} - \bar{r}_{ts})^2, t = 1, 2$$

pričom \bar{r}_{ts} sa rovná jednoduchému priemeru mier chybovosti vo vzorke skupiny polroka t s neúplným auditom.

Výberová chyba sa počíta iba pre skupiny s neúplným auditom, keďže v skupinách s úplným auditom nevzniká žiadna výberová chyba.

6.3.3.6. Hodnotenie

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby *EE* a presnosti extrapolácie:

$$ULE = EE + SE$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu presne rovnakým prístupom, aký je uvedený v oddiele 6.3.1.6.

6.3.3.7. Príklad

S cieľom predísť zvyčajnej koncentrácii pracovného zaťaženia auditu na konci roka, v ktorom sa audit koná, orgán auditu rozhodol o rozložení pracovného zaťaženia auditu na dve obdobia. Na konci prvého polroka orgán auditu posudzoval celkový súbor rozdelený na dve skupiny zodpovedajúce dvom polrokom. Na konci prvého polroka sú charakteristiky celkového súboru takéto:

Vykázané výdavky na konci prvého polroka	1 827 930 259 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – prvý polrok)	2,344

Na základe minulých skúseností orgán auditu vie, že spravidla všetky operácie zahrnuté do programov na konci referenčného obdobia už prebiehajú v celkovom súbore prvého polroka. Okrem toho sa očakáva, že vykázané výdavky na konci prvého polroka predstavujú približne 35 % celkových vykázaných výdavkov na konci referenčného obdobia. Na základe týchto predpokladov je v tabuľke uvedený súhrn celkového súboru:

Vykázané výdavky (DE) na konci prvého polroka	1 827 930 259 EUR
Vykázané výdavky (DE) na konci druhého polroka (predpovedané) 1 827 930 259 EUR / 35 % – 1 827 930 259 EUR = 3 394 727 624 EUR	3 394 727 624 EUR
Celkové výdavky predpokladané na rok	5 222 657 883 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – prvý polrok)	2,344
Veľkosť celkového súboru (operácie – druhý polrok, predpovedané)	2,344

Celková veľkosť vzorky (pre súbor dvoch polrokov) sa pre prvé obdobie vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_{rw}^2 je vážený priemer rozptylu miery chybovosti pre každý polrok, pričom váha pre každý polrok sa rovná podielu účtovnej hodnoty v polroku (BV_t) a účtovnej hodnoty pre celý celkový súbor (BV):

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{BV_1}{BV} \sigma_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV} \sigma_{r2}^2$$

a σ_{rt}^2 je rozptyl miery chybovosti v každom polroku. Rozptyl miery chybovosti sa vypočíta pre každý polrok podľa vzorca:

$$\sigma_{rt}^2 = \frac{1}{n_t^p - 1} \sum_{i=1}^{n_t^p} (r_{ti} - \bar{r}_t)^2, t = 1, 2, \dots, T$$

Keďže hodnoty rozptylu sú neznáme, orgán auditu rozhodol o vytvorení predbežnej vzorky 20 operácií na konci prvého polroka prebiehajúceho roka. Štandardná odchýlka mier chybovosti v tejto predbežnej vzorke prvého polroka je 0,12. Na základe odborného posúdenia a poznatku, že výdavky v druhom polroku sú spravidla väčšie ako v prvom polroku, orgán auditu urobil predbežný odhad, že štandardná odchýlka miery chybovosti pre druhý polrok bude o 110 % väčšia ako v prvom polroku, teda 0,25. Vážený priemer rozptylu miery chybovosti preto je:

$$\begin{aligned} \sigma_{rw}^2 &= \frac{1,827,930,259}{1,827,930,259 + 3,394,727,624} \times 0,2^2 \\ &+ \frac{3,394,727,624}{1,827,930,259 + 3,394,727,624} \times 0,25^2 = 0,0457 \end{aligned}$$

Orgán auditu vzhľadom na úroveň fungovania systému riadenia a kontroly v prvom polroku považuje za primeraný stupeň spoľahlivosti 60 %. Celková veľkosť vzorky na celý rok je:

$$n = \left(\frac{0,842 \times (1,827,930,259 + 3,394,727,624) \times \sqrt{0,0457}}{104,453,158 - 20,890,632} \right)^2 \approx 127$$

kde z je 0,842 (koeficient zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti 60 %), TE , prijateľná chyba, je 2 % (najvyššia úroveň významnosti stanovená v nariadení) účtovnej hodnoty. Celkovú účtovnú hodnotu tvorí súčet skutočnej účtovnej hodnoty na konci prvého polroka a účtovnej hodnoty predpovedanej pre druhý polrok (3 394 727 624 EUR), čo

znamená, že prijateľná chyba je $2\% \times 5\,222\,657\,883 \text{ EUR} = 104,453,158 \text{ EUR}$. Predpokladaná miera chybovosti z auditu vykonaného v predchádzajúcom roku je 0,4 %. Očakávaná chyba AE je teda $0,4\% \times 5\,222\,657\,883 \text{ EUR} = 20\,890\,632 \text{ EUR}$.

Rozdelenie vzorky na polroky sa určí takto:

$$n_1 = \frac{BV_1}{BV_1 + BV_2} = \frac{1,827,930,259}{1,827,930,259 + 3,394,727,624} \times 127 \approx 45$$

a

$$n_2 = n - n_1 = 82$$

Pre prvý polrok je potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú), ktoré budú zaradené do vrstvy s vysokou hodnotou a podrobia sa 100 % auditu. Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej vrstvy je rovná podielu účtovnej hodnoty (BV_1) a plánovanej veľkosti vzorky (n_1). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica (ak $BV_{i1} > BV_1/n_1$), budú zaradené do vrstvy so 100 % auditom. V tomto prípade sa hraničná hodnota rovná 40 620 672 EUR. Existuje 11 operácií, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hraničná hodnota. Celková účtovná hodnota týchto operácií dosahuje sumu 891 767 519 EUR.

Veľkosť vzorky, ktorá má byť zaradená do vrstvy s neúplným auditom (n_{1s}) sa vypočíta ako rozdiel medzi hodnotou n_1 a počtom jednotiek vzorky vo vrstve s úplným auditom (n_e), čo je 34 operácií.

Výber vzorky do vrstvy s neúplným auditom sa vykoná s použitím pravdepodobnosti pomernej k veľkosti, t. j. pomernej k účtovným hodnotám položky BV_{is1} , systematickým výberom, pri ktorom sa využíva výberový interval rovný podielu celkových výdavkov vo vrstve s neúplným auditom (BV_{1s}) a veľkosti vzorky (n_{1s}), t. j.:

$$SI_{1s} = \frac{BV_{1s}}{n_{1s}} = \frac{1,827,930,259 - 891,767,519}{34} = 27,534,198$$

Účtovná hodnota vo vrstve s neúplným auditom (BV_{1s}) predstavuje rozdiel medzi celkovou účtovnou hodnotou a účtovnou hodnotou 11 operácií patriacich do najvyššej vrstvy.

Uvedené výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Hraničná hodnota – prvý polrok	40 620 672 EUR
Počet operácií s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota –	11

prvý polrok	
Účtovná hodnota operácií s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota – prvý polrok	891 767 519 EUR
BV_{s1} – prvý polrok	936 162 740 EUR
n_{s1} – prvý polrok	34
SI_{s1} – prvý polrok	27 534 198 EUR

Z 11 operácií s účtovnou hodnotou väčšou ako výberový interval 6 obsahuje chybu. Celková chyba zistená v tejto vrstve je 19 240 855 EUR.

Súbor obsahujúci zostávajúcich 2,333 operácií celkového súboru je náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Vzorka 34 operácií sa určí postupom systematického výberu s pravdepodobnosťou pomernou k veľkosti. Hodnota 34 operácií sa podrobí auditu. Súčet hodnôt miery chybovosti za prvý polrok je:

$$\sum_{i=1}^{34} \frac{E_{i1s}}{BV_{i1s}} = 1,4256$$

Štandardná odchýlka miery chybovosti vo vzorke celkového súboru prvého polroka s neúplným auditom je (podrobnosti sú uvedené v oddiele 6.3.1.7):

$$s_{r1s} = \sqrt{\frac{1}{34-1} \sum_{i=1}^{34} (r_{i1s} - \bar{r}_{1s})^2} = 0,085$$

keď \bar{r}_{1s} sa rovná jednoduchému priemeru hodnôt miery chybovosti vo vzorke skupiny prvého polroka s neúplným auditom.

Na konci druhého polroka je k dispozícii viac informácií, predovšetkým sú presne známe celkové výdavky operácií prebiehajúcich v druhom polroku, k dispozícii môže byť rozptyl miery chybovosti vo vzorke s_{r1} vypočítaný zo vzorky prvého polroka a presnejšie sa môže určiť štandardná odchýlka miery chybovosti pre druhý polrok σ_{r2} s použitím reálnych údajov z predbežnej vzorky.

Orgán auditu usudzuje, že predpoklad celkových výdavkov, 3 394 727 624 EUR, ktorý bol stanovený na konci prvého polroka, presahuje reálnu hodnotu 2 961 930 008. Pre dva ďalšie parametre by sa mali použiť aktualizované údaje.

Po prvé, odhad štandardnej odchýlky miery chybovosti založený na vzorke 34 operácií prvého polroka je 0,085. Táto nová hodnota by sa teraz mala použiť na prehodnotenie plánovanej veľkosti vzorky. Po druhé, na základe vyšších výdavkov v druhom polroku

v porovnaní s počiatočným odhadom orgán auditu považuje za rozumné zmeniť odhad štandardnej odchýlky miery chybovosti pre druhý polrok z pôvodnej hodnoty 0,25 na hodnotu 0,30. Aktualizované údaje štandardnej odchýlky miery chybovosti v oboch polrokoch sú vzdialené od pôvodných odhadov. V dôsledku toho je potrebná revízia vzorky pre druhý polrok.

Parameter	Prognóza v prvom polroku	Koniec druhého polroka
Štandardná odchýlka miery chybovosti v prvom polroku	0,12	0,085
Štandardná odchýlka miery chybovosti v druhom polroku	0,25	0,30
Celkové výdavky v druhom polroku	3 394 727 624 EUR	2 961 930 008 EUR

Po zohľadnení týchto troch úprav je prepočítaná veľkosť vzorky v druhom polroku:

$$n_2 = \frac{(z \times BV_2 \times \sigma_{r2})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2}$$

kde s_{r1} je štandardná odchýlka miery chybovosti vypočítaná zo vzorky prvého polroka (táto vzorka sa použila aj na predpoklad chyby) a σ_{r2} je odhad štandardnej odchýlky miery chybovosti v druhom polroku:

$$n_2 = \frac{(0,842 \times 2,961,930,008 \times 0,30)^2}{(95,797,205 - 19,159,441)^2 - 0,842^2 \times \frac{1,827,930,259^2}{45} \times 0,085^2} \approx 102$$

kde:

- $TE = (1\,827\,930\,259 \text{ EUR} + 2\,961\,930\,008 \text{ EUR}) \times 2\% = 95\,797\,205 \text{ €}$
- $AE = (1\,827\,930\,259 \text{ EUR} + 2\,961\,930\,008 \text{ EUR}) \times 0,4\% = 19\,159\,441 \text{ EUR}$

Je potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú), ktoré budú zaradené do vrstvy s vysokou hodnotou a podrobia sa 100 % auditu. Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej vrstvy je rovná podielu účtovnej hodnoty (BV_2) a plánovanej veľkosti vzorky (n_2). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica (ak $BV_{i2} > BV_2/n_2$), budú zaradené do vrstvy so 100 % auditom. V tomto prípade sa hraničná hodnota rovná 29 038 529 EUR. Existuje 6 operácií, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hraničná hodnota. Celková účtovná hodnota týchto operácií dosahuje sumu 415 238 983 EUR.

Veľkosť vzorky, ktorá má byť zaradená do vrstvy s neúplným auditom (n_{2s}), sa vypočíta ako rozdiel medzi hodnotou n_2 a počtom jednotiek vzorky (napríklad operácií)

vo vrstve s úplným auditom (n_{2e}), čo je 96 operácií (veľkosť vzorky 102 mínus 6 operácií s vysokou hodnotou). Audítor preto musí vybrať vzorku s použitím výberového intervalu:

$$SI_{2s} = \frac{BV_{2s}}{n_{2s}} = \frac{2,961,930,008 - 415,238,983}{96} = 26,528,032$$

Účtovná hodnota vo vrstve s neúplným auditom (BV_{2s}) predstavuje rozdiel medzi celkovou účtovnou hodnotou a účtovnou hodnotou 6 operácií patriacich do najvyššej vrstvy.

Uvedené výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Hraničná hodnota – druhý polrok	29 038 529 EUR
Počet operácií s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota – druhý polrok	6
Účtovná hodnota operácií s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota – druhý polrok	415 238 983 EUR
BV_{2s} – druhý polrok	2 546 691 025 EUR
n_{2s} – druhý polrok	96
SI_{2s} – druhý polrok	26 528 032 EUR

Zo 6 operácií s účtovnou hodnotou väčšou ako hraničná hodnota 4 obsahujú chybu. Celková chyba zistená v tejto vrstve je 9 340 755 EUR.

Súbor obsahujúci zostávajúcich 2,338 operácií celkového súboru druhého polroka je náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Vzorka 96 operácií sa určí postupom systematického výberu s pravdepodobnosťou pomernou k veľkosti.

Hodnota týchto 96 operácií sa podrobí auditu. Súčet hodnôt miery chybovosti za druhý polrok je:

$$\sum_{i=1}^{96} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} = 1.1875$$

Štandardná odchýlka miery chybovosti vo vzorke celkového súboru druhého polroka s neúplným auditom je:

$$s_{r_{2s}} = \sqrt{\frac{1}{96 - 1} \sum_{i=1}^{96} (r_{i_{2s}} - \bar{r}_{2s})^2} = 0,29$$

keď \bar{r}_{2s} sa rovná jednoduchému priemeru hodnôt miery chybovosti vo vzorke skupiny druhého polroka s neúplným auditom.

Predpoklad chýb za celkový súbor by sa mal robiť odlišne pre jednotky patriace do vrstvy s úplným auditom a pre položky vo vrstve s neúplným auditom.

Pre vrstvu s úplným auditom, teda pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota ($BV_{ti} > \frac{BV_t}{n_t}$), tvorí predpokladanú chybu súčet chýb zistených v položkách patriacich do tejto vrstvy:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} = 19,240,855 + 9,340,755 = 28,581,610$$

V praxi:

1. pre každý polrok t určite jednotky, ktoré patria do skupiny s úplným auditom a sčítajte ich chyby;
2. sčítajte predchádzajúce výsledky z dvoch polrokov.

Pre skupinu s neúplným auditom, t. j. pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničná hodnota alebo takou, ktorá sa jej rovná ($BV_{ti} \leq \frac{BV_t}{n_t}$), je predpokladaná chyba:

$$EE_s = \frac{BV_{1s}}{n_{1s}} \times \sum_{i=1}^{n_{1s}} \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} + \frac{BV_{2s}}{n_{2s}} \times \sum_{i=1}^{n_{2s}} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}}$$

$$= \frac{936,162,740}{34} \times 1,4256 + \frac{2,546,691,025}{96} \times 1,1875 = 70,754,790$$

Pri výpočte tejto predpokladanej chyby:

1. v každom polroku t , pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_{ti}}{BV_{ti}}$
2. v každom polroku t sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;
3. v polroku t vynásobte predchádzajúci výsledok celkovými výdavkami v celkovom súbore skupiny s neúplným auditom (BV_{ts}); tieto výdavky sa budú rovnať aj rozdielu celkových výdavkov v polroku a výdavkov položiek patriacich do skupiny s úplným auditom;
4. v každom polroku t vydeľte predchádzajúci výsledok veľkosťou vzorky v skupine s neúplným auditom (n_{ts});
5. sčítajte predchádzajúce výsledky z dvoch polrokov.

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = EE_e + EE_s = 28,581,610 + 70,754,790 = 99,336,400$$

čo zodpovedá predpokladanej miere chybovosti 2,07 %.

Presnosť je mierou neistoty spojenjej s predpokladom. Presnosť udáva tento vzorec:

$$\begin{aligned}
 SE &= z \times \sqrt{\frac{BV_{1s}^2}{n_{1s}} \times s_{r1s}^2 + \frac{BV_{2s}^2}{n_{2s}} \times s_{r2s}^2} \\
 &= 0,842 \times \sqrt{\frac{936,162,740^2}{34} \times 0,085^2 + \frac{2,546,691,025^2}{96} \times 0,29^2} \\
 &= 64,499,188
 \end{aligned}$$

kde s_{rts} sú už vypočítané hodnoty štandardnej odchýlky miery chybovosti.

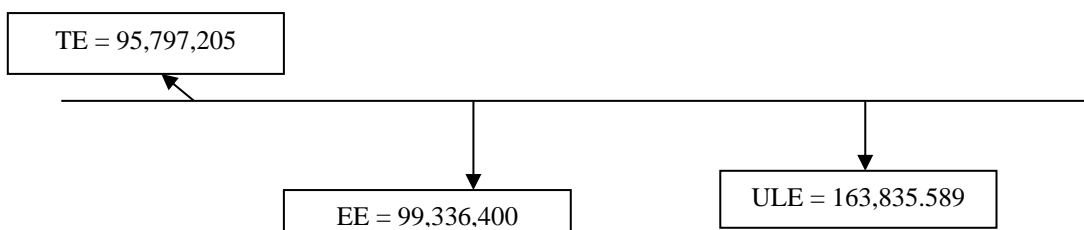
Výberová chyba sa počíta iba pre vrstvu s neúplným auditom, keďže v skupinách s úplným auditom nevzniká žiadna výberová chyba.

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby EE a presnosti predpokladu:

$$ULE = EE + SE = 99,336,400 + 64,499,188 = 163,835,589$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu.

V tomto konkrétnom prípade je predpokladaná chyba väčšia ako najvyššia prijateľná chyba. Znamená to, že audítor by dospel k záveru o existencii dostatočných dôkazov na podporu stanoviska, že chyby v celkovom súbore sú väčšie ako prahová hodnota významnosti:



6.3.4. Stratifikovaný výber podľa hodnoty peňažnej jednotky za dve obdobia

6.3.4.1. Úvod

Orgán auditu sa môže rozhodnúť, že použije stratifikovanú koncepciu výberu vzorky a zároveň rozloží pracovné zaťaženie auditu na niekoľko období počas roka (zvyčajne dva polroky, ale rovnaká logika sa môže vzťahovať aj na viac období). Formálne to bude znamenať novú koncepciu výberu vzorky, ktorá bude obsahovať aj vlastnosti stratifikovaného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a výberu MUS za dve obdobia. V tomto oddiele sa uvádza metóda na skombinovanie týchto dvoch vlastností do jednej koncepcie výberu vzorky.

Najskôr je potrebné poznamenať, že vykonaním tejto kombinovanej koncepcie môže orgán auditu využiť výhody vyplývajúce zo stratifikácie aj z výberu vzorky z viacerých období. Použitie stratifikácie môže znamenať zvýšenie presnosti v porovnaní s koncepciou bez stratifikácie (alebo použitie menšej veľkosti vzorky na rovnakú úroveň presnosti). Súbežným použitím prístupu viacerých období bude môcť orgán auditu rozložiť pracovné zaťaženie auditu v priebehu roka, a tým znížiť pracovné zaťaženie, ktoré by bolo potrebné na konci roka v prípade iba jedného obdobia sledovania.

V rámci tohto prístupu sa celkový súbor referenčného obdobia rozloží na dva čiastkové súbory, z ktorých každý zodpovedá operáciám a výdavkom za daný polrok. Pomocou prístupu stratifikovaného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky sa pre každý polrok vytvoria nezávislé vzorky. Je potrebné poznamenať, že v každom období auditu nie je potrebné použiť presne rovnakú stratifikáciu. Naopak, v jednotlivých obdobiach auditu sa môže druh stratifikácie, a dokonca počet vrstiev, líšiť.

6.3.4.2. Veľkosť vzorky

Prvý polrok

V prvom období vykonávania auditu (napríklad polroku) sa celková veľkosť vzorky (pre súbor dvoch polrokov) vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_{rw}^2 je vážený priemer rozptylu miery chybovosti pre celý súbor vrstvy a za obe obdobia: Vážený priemer každej vrstvy v každom polroku sa rovná podielu účtovnej hodnoty vrstvy (BV_{ht}) a účtovnej hodnoty celého celkového súboru, $BV = BV_1 + BV_2$ (so zahrnutím oboch polrokov).

$$\sigma_{rw}^2 = \sigma_{rw1}^2 + \sigma_{rw2}^2$$

$$\sigma_{rw1}^2 = \sum_{i=1}^{H_1} \frac{BV_{h1}}{BV} \sigma_{rh1}^2, h = 1, 2, \dots, H_1;$$

$$\sigma_{rw2}^2 = \sum_{i=1}^{H_2} \frac{BV_{h2}}{BV} \sigma_{rh2}^2, h = 1, 2, \dots, H_2;$$

BV_{ht} predstavuje výdavky vrstvy h v období t , H_t je počet vrstiev v období t a σ_{rht}^2 je rozptyl miery chybovosti v každej vrstve každého polroka. Rozptyl miery chybovosti sa vypočíta pre každú vrstvu každého polroka podľa vzorca:

$$\sigma_{rht}^2 = \frac{1}{n_{ht}^p - 1} \sum_{i=1}^{n_{ht}^p} (r_{hti} - \bar{r}_{ht})^2, h = 1, 2, \dots, H_t, t = 1, 2$$

kde $r_{hti} = \frac{E_{hti}}{BV_{hti}}$ predstavuje jednotlivé hodnoty miery chybovosti pre jednotky vo vzorke vrstvy h v polroku t a \bar{r}_{ht} predstavuje strednú mieru chybovosti vzorky vo vrstve h a v polroku t ³³.

Hodnoty očakávaných štandardných odchýlok miery chybovosti v oboch polrokoch je potrebné stanoviť na základe odborného úsudku a poznatkov z minulosti. K dispozícii je aj možnosť použitia predbežnej/pilotnej vzorky s malou veľkosťou na získanie odhadov parametrov prvého polroka, ako bolo predtým uvedené v súvislosti s metódou štandardného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky za dve obdobia. Opäť platí, že na začiatku sledovania sa výdavky za druhý polrok ešte nerealizovali a nie sú k dispozícii žiadne objektívne údaje (s výnimkou historických). Ak sa uplatnia pilotné vzorky, možno ich spravidla následne použiť ako súčasť vzorky vybratej na audit.

Ak nie sú pri hodnotení variability údajov v druhom polroku k dispozícii žiadne historické údaje ani poznatky z minulosti, môže sa využiť zjednodušený prístup, pri ktorom sa celková veľkosť vzorky vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw1}}{TE - AE} \right)^2$$

Je potrebné poznamenať, že pri tomto zjednodušenom prístupe je potrebná iba informácia o variabilite miery chybovosti v prvom období sledovania. Základným

³³ Keď je účtovná hodnota jednotky i (BV_i) väčšia ako hodnota BV_{ht}/n_{ht} , podiel $\frac{E_{hti}}{BV_{hti}}$ by sa mal nahradit' podielom $\frac{E_{hti}}{BV_{ht}/n_{ht}}$.

predpokladom je, že variabilita miery chybovosti bude mať v oboch polrokoch podobnú veľkosť.

Je potrebné poznamenať, že problémy týkajúce sa nedostatku doplňujúcich historických údajov budú spravidla obmedzené na prvý rok programového obdobia. Údaje získané v rámci auditu v prvom roku sa môžu použiť pri stanovení veľkosti vzorky v nasledujúcom roku.

Je potrebné poznamenať aj to, že vo vzorcoch na výpočet veľkosti vzorky je potrebné uviesť hodnoty BV_{h1} ($h = 1, 2, \dots, H_1$) a BV_{h2} ($h = 1, 2, \dots, H_2$), t. j. celkovú účtovnú hodnotu (vykázané výdavky) v každej vrstve za prvý a druhý polrok. Pri výpočte veľkosti vzorky bude známa hodnota BV_{h1} ($h = 1, 2, \dots, H_1$) ale hodnota BV_{h2} ($h = 1, 2, \dots, H_2$) bude neznáma a bude potrebné ju stanoviť podľa očakávaní audítora (aj na základe historických údajov a/alebo prognóz riadiaceho alebo certifikačného orgánu programu).

Po vypočítaní celkovej veľkosti vzorky n sa určí rozdelenie vzorky na vrstvy a polroky podľa vzorca:

$$n_{h1} = \frac{BV_{h1}}{BV} n$$

a

$$n_{h2} = \frac{BV_{h2}}{BV} n$$

kde $BV = BV_1 + BV_2$ sú celkové predpokladané výdavky za referenčné obdobie.

Ako v predchádzajúcom prípade je potrebné poznamenať, že ide o všeobecnú metódu rozdelenia, keď sa vzorka rozdelí na vrstvy pomerne k výdavkom (účtovnej hodnote) vrstvy, ale k dispozícii sú aj iné metódy rozdelenia. Rozdelenie viac prispôbené konkrétnym podmienkam môže v niektorých prípadoch priniesť dodatočné zvýšenie presnosti alebo zmenšenie vzorky. Posúdenie vhodnosti iných metód rozdelenia pre každý konkrétny celkový súbor si vyžaduje určité odborné znalosti v oblasti teórie výberu vzorky a nepatrí do rozsahu tohto usmernenia.

Druhý polrok

Počas prvého obdobia sledovania sa stanovili niektoré predpoklady týkajúce sa nasledujúcich období sledovania (spravidla nasledujúceho polroka). Ak sa charakteristiky celkového súboru v nasledujúcich obdobiach výrazne líšia od predpokladov, môže byť potrebné upraviť veľkosť vzorky na nasledujúce obdobie.

V druhom období vykonávania auditu (napríklad polroka) bude v skutočnosti k dispozícii viac informácií:

- celková účtovná hodnota v každej vrstve druhého polroka BV_{h2} ($h = 1, 2, \dots, H_2$) je presne známa,
- štandardné odchýlky miery chybovosti s_{rh1} ($h = 1, 2, \dots, H_1$) vo vzorke vypočítané zo vzorky prvého polroka sú už k dispozícii,
- štandardné odchýlky miery chybovosti vrstvy v druhom polroka σ_{rh2} ($h = 1, 2, \dots, H_2$) sa teraz dajú presnejšie určiť s použitím reálnych údajov (napr. na základe pilotných vzoriek).

Ak sa počiatočné predpoklady týkajúce sa tohto celkového súboru výrazne líšia od skutočných charakteristík celkového súboru, bude možno potrebné upraviť veľkosť vzorky na druhý polrok tak, aby sa zohľadnili tieto nepresné odhady. V takom prípade by sa veľkosť vzorky druhého polroka mala prepočítať podľa vzorca:

$$n_2 = \frac{z^2 \times BV_2 \times \sum_{h=1}^{H_2} (BV_{h2} \cdot \sigma_{rh2}^2)}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \sum_{h=1}^{H_2} \left(\frac{BV_{h1}^2}{n_{h1}} \cdot s_{rh1}^2 \right)}$$

kde s_{rh1} sú štandardné odchýlky miery chybovosti vypočítané z čiastkových vzoriek prvého polroka pre každú vrstvu h (ak je už k dispozícii) a σ_{rh2} sú odhady štandardných odchýlok miery chybovosti v každej vrstve druhého polroka na základe poznatkov z minulosti (prípadne upravené podľa informácií z prvého polroka) alebo predbežnej/pilotnej vzorky druhého polroka.

Po prepočítaní celkovej veľkosti vzorky za druhý polrok je rozdelenie na vrstvy takéto jednoduché:

$$n_{h2} = \frac{BV_{h2}}{BV_2} n_2, (h = 1, 2, \dots, H_2)$$

6.3.4.3. Výber vzorky

Výber vzorky v každom polroka sa bude presne riadiť postupom opísaným pre stratifikovaný výber podľa hodnoty peňažnej jednotky. Príslušný postup sa tu pripomína na uľahčenie orientácie.

Za každý polrok a v každej vrstve h budú dve zložky: skupina s úplným auditom vo vrstve h (t. j. skupina obsahujúca jednotky vzorky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako hraničná hodnota, $BV_{hti} > \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$) a skupina s výberom vzorky vo vrstve h (t. j. skupina obsahujúca jednotky vzorky, ktorých účtovná hodnota je nižšia ako hraničná hodnota alebo sa jej rovná, $BV_{hti} \leq \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$, prípadne s použitím iných prepočítaných

hraničných hodnôt, ak existujú položky s účtovnými hodnotami vyššími ako interval a nižšími ako hraničné hodnoty).

Za každý polrok je potrebné po stanovení veľkosti vzorky v každej pôvodnej vrstve (h) vykonať audit všetkých jednotiek celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú). Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej skupiny je rovná podielu účtovnej hodnoty vrstvy (BV_{ht}) a plánovanej veľkosti vzorky (n_{ht}). V každej vrstve h budú všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica (ak $BV_{hti} > \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$), zaradené do skupiny so 100 % auditom.

Veľkosť vzorky, ktorá má byť zaradená do skupiny s neúplným auditom, n_{hts} , sa vypočíta ako rozdiel medzi n_{ht} a počtom jednotiek vzorky (napríklad operácií) v skupine vrstvy s úplným auditom (n_{hte}).

Napokon sa pre každý polrok vykoná výber vzorky do skupiny každej vrstvy s neúplným auditom, pričom sa použije pravdepodobnosť pomerná k veľkosti, t. j. pomerná k účtovnej hodnote položky BV_{hti} . Často používaným spôsobom je systematický výber s použitím výberového intervalu, ktorý sa rovná podielu celkových výdavkov v skupine vrstvy s neúplným auditom (BV_{hts}) a veľkosti vzorky (n_{hts})³⁴, t. j.:

$$SI_{hts} = \frac{BV_{hts}}{n_{hts}}$$

Je potrebné poznamenať, že v každom polroku budú vybraté viaceré nezávislé vzorky, jedna pre každú pôvodnú vrstvu.

6.3.4.4. Predpokladaná chyba

Predpoklad chýb za celkový súbor sa počíta odlišne pre jednotky patriace do skupín s úplným auditom a pre položky v skupinách s neúplným auditom.

Pre skupiny s úplným auditom, teda pre skupiny obsahujúce jednotky vzorky s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničné hodnoty ($BV_{hti} > \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$), tvorí predpokladanú chybu súčet chýb zistených v položkách patriacich do týchto skupín:

$$EE_e = \sum_{h=1}^{H_1} \sum_{i=1}^{n_{h1}} E_{h1i} + \sum_{h=1}^{H_2} \sum_{i=1}^{n_{h2}} E_{h2i}$$

³⁴ Ak budú niektoré jednotky celkového súboru stále vykazovať väčšie výdavky než tento výberový interval, použije sa postup vysvetlený v oddiele 6.3.1.3.

V praxi:

1. pre každý polrok t a v každej vrstve h určite jednotky, ktoré patria do skupiny s úplným auditom a sčítajte ich chyby;
2. sčítajte predchádzajúce výsledky zo súboru vrstiev $H_1 + H_2$.

Pre skupiny s neúplným auditom, t. j. pre skupiny obsahujúce jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničné hodnoty alebo takou, ktorá sa im rovná ($BV_{hti} \leq \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$), je predpokladaná chyba:

$$EE_s = \sum_{h=1}^{H_1} \left(\frac{BV_{h1s}}{n_{h1s}} \cdot \sum_{i=1}^{n_{h1s}} \frac{E_{h1i}}{BV_{h1i}} \right) + \sum_{h=1}^{H_2} \left(\frac{BV_{h2s}}{n_{h2s}} \cdot \sum_{i=1}^{n_{h2s}} \frac{E_{h2i}}{BV_{h2i}} \right)$$

Pri výpočte tejto predpokladanej chyby:

1. v každej vrstve h v každom polroku t , pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_{hti}}{BV_{hti}}$;
2. v každej vrstve h v každom polroku t sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;
3. v každej vrstve h v polroku t predchádzajúci výsledok vynásobte celkovými výdavkami v celkovom súbore skupiny s neúplným auditom (BV_{hts}); tieto výdavky sa budú rovnať aj rozdielu celkových výdavkov v príslušnej vrstve a výdavkov položiek patriacich do skupiny vrstvy s úplným auditom;
4. v každej vrstve h v každom polroku t predchádzajúci výsledok vydeľte veľkosťou vzorky v skupine s neúplným auditom (n_{hts});
5. sčítajte predchádzajúce výsledky z celého súboru vrstiev $H_1 + H_2$.

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.3.4.5. Presnosť

Rovnako ako v prípade štandardnej metódy výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) za dve obdobia je presnosť mierou neistoty spojenej s extrapoláciou

(predpokladom). Predstavuje výberovú chybu a vypočíta sa s cieľom následne určiť interval spoľahlivosti.

Presnosť udáva tento vzorec:

$$SE = z \times \sqrt{\sum_{h=1}^{H_1} \left(\frac{BV_{h1s}^2}{n_{h1s}} \cdot s_{rh1s}^2 \right) + \sum_{h=1}^{H_2} \left(\frac{BV_{h2s}^2}{n_{h2s}} \cdot s_{rh2s}^2 \right)}$$

kde s_{rhts} je štandardná odchýlka miery chybovosti vo vzorke skupiny s neúplným auditom vrstvy h polroka t (vypočítaná z rovnakej vzorky, ktorá sa použila na extrapoláciu chýb na celkový súbor):

$$s_{rhts}^2 = \frac{1}{n_{hts} - 1} \sum_{i=1}^{n_{hts}} (r_{hti} - \bar{r}_{hts})^2$$

pričom \bar{r}_{hts} sa rovná jednoduchému priemeru miery chybovosti vo vzorke skupiny s neúplným auditom vrstvy h polroka t .

Výberová chyba sa počíta iba pre skupiny s neúplným auditom, keďže v skupinách s úplným auditom nevzniká žiadna výberová chyba.

6.3.4.6. Hodnotenie

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby EE a presnosti extrapolácie:

$$ULE = EE + SE$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu presne rovnakým prístupom, aký je uvedený v oddiele 6.3.3.6.

6.3.4.7. Príklad

S cieľom predísť zvyčajnej koncentrácii pracovného zaťaženia auditu na konci roka, v ktorom sa audit koná, orgán auditu rozhodol o rozložení pracovného zaťaženia auditu

na dve obdobia. Na konci prvého polroka orgán auditu posudzuje celkový súbor rozdelený na dve skupiny zodpovedajúce dvom polrokom. Okrem toho celkový súbor obsahuje dva rôzne programy a orgán auditu má dôvod sa domnievať, že medzi jednotlivými programami existujú rozdiely v miere chybovosti. Orgán auditu okrem rozdelenia pracovnej záťaže na dve obdobia zohľadnil všetky tieto informácie a rozhodol sa stratifikovať celkový súbor podľa programov.

Na konci prvého polroka sú charakteristiky celkového súboru takéto:

Vykázané výdavky na konci prvého polroka	42 610 732 EUR
Program 1	27 623 498 EUR
Program 2	14 987 234 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – prvý polrok)	5,603
Program 1	3,257
Program 2	2,346

Na základe minulých skúseností orgán auditu vie, že spravidla všetky operácie zahrnuté do programov na konci referenčného obdobia už prebiehajú v celkovom súbore prvého polroka. Okrem toho orgán na základe minulých skúseností očakáva, že výdavky sa v druhom polroku vykážu za dva programy, aj keď s rôznymi sadzbami. Očakáva sa, že vykázané výdavky za druhý polrok stúpnu v prípade programu 1 o 40 % a v prípade programu 2 o 10 %. Na základe týchto predpokladov je v tabuľke uvedený súhrn celkového súboru:

Vykázané výdavky na konci prvého polroka	42 610 732 EUR
Program 1	27 623 498 EUR
Program 2	14 987 234 EUR
Vykázané výdavky na konci druhého polroka (predpovedané)	55 158 855 EUR
Program 1 (27 623 498 EUR x 1,4)	38 672 897 EUR
Program 2 (14 987 234 EUR x 1,1)	16 485 957 EUR
Celkové výdavky predpokladané na rok	97 769 587 EUR
Program 1	66 296 395 EUR
Program 2	31 473 191 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – prvý polrok)	5,603
Program 1	3,257
Program 2	2,346
Veľkosť celkového súboru (operácie – druhý polrok, predpovedané)	5,603
Program 1	3,257
Program 2	2,346

Celková veľkosť vzorky (pre súbor dvoch polrokov) sa pre prvý polrok auditu vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_{rw}^2 je vážený priemer rozptylu miery chybovosti pre celý súbor vrstvy a za obe obdobia: Vážený priemer každej vrstvy v každom polroku sa rovná podielu účtovnej hodnoty vrstvy (BV_{ht}) a účtovnej hodnoty celého celkového súboru, $BV = BV_1 + BV_2$ (so zahrnutím oboch polrokov).

$$\sigma_{rw}^2 = \sigma_{rw1}^2 + \sigma_{rw2}^2$$

$$\sigma_{rw1}^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{BV_{h1}}{BV} \sigma_{rh1}^2, h = 1,2;$$

$$\sigma_{rw2}^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{BV_{h2}}{BV} \sigma_{rh2}^2, h = 1,2;$$

BV_{ht} predstavuje výdavky vrstvy h , $h = 1,2$, v období t a σ_{rht}^2 je rozptyl miery chybovosti v každej vrstve každého polroka. Rozptyl miery chybovosti sa vypočíta pre každú vrstvu každého polroka podľa vzorca:

$$\sigma_{rht}^2 = \frac{1}{n_{ht}^p - 1} \sum_{i=1}^{n_{ht}^p} (r_{hti} - \bar{r}_{ht})^2, h = 1,2, t = 1,2$$

kde $r_{hti} = \frac{E_{hti}}{BV_{hti}}$ predstavuje jednotlivé hodnoty miery chybovosti pre jednotky vo vzorke vrstvy h v polroku t a \bar{r}_{ht} predstavuje strednú mieru chybovosti vzorky vo vrstve h a v polroku t ³⁵.

Keďže hodnoty rozptylu sú neznáme, orgán auditu rozhodol o vytvorení predbežnej vzorky 20 operácií na konci prvého polroka prebiehajúceho referenčného obdobia v každej vrstve (programme). Štandardná odchýlka miery chybovosti v tejto predbežnej vzorke prvého polroka je 0,0924 pre program 1 a 0,0515 pre program 2. Na základe odborného posúdenia orgán auditu očakáva nárast štandardných odchýlok miery chybovosti za druhý polrok o 40 % a o 10 %, teda na 0,1294 a 0,0567. Vážený priemer rozptylu miery chybovosti preto je:

³⁵ Keď je účtovná hodnota jednotky i (BV_i) väčšia ako hodnota BV_{ht}/n_{ht} , podiel $\frac{E_{hti}}{BV_{hti}}$ by sa mal nahradiť podielom $\frac{E_{hti}}{BV_{ht}/n_{ht}}$.

$$\sigma_{rw}^2 = 0,0028188 + 0,0071654 = 0,009984,$$

za predpokladu, že vážených priemer oboch polrokov je:

$$\sigma_{rw1}^2 = \frac{27,623,498}{97,769,587} \times 0,0924^2 + \frac{14,987,234}{97,769,587} \times 0,0515^2 = 0,0028188$$

$$\sigma_{rw2}^2 = \frac{38,672,897}{97,769,587} \times 0,1294^2 + \frac{16,485,957}{97,769,587} \times 0,0567^2 = 0,0071654$$

Orgán auditu vzhľadom na úroveň fungovania systému riadenia a kontroly v prvom polroku považuje za primeraný stupeň spoľahlivosti 90 %. Celková veľkosť vzorky na celý rok je:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

$$n = \left(\frac{1,645 \times 97,769,587 \times \sqrt{0,009984}}{1,955,392 - 391,078} \right)^2 \approx 106$$

kde z je 1,645 (koeficient zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti 90 %), TE , prijateľná chyba, je 2 % (najvyššia úroveň významnosti stanovená v nariadení) účtovnej hodnoty. Celkovú účtovnú hodnotu tvorí súčet skutočnej účtovnej hodnoty na konci prvého polroka a účtovnej hodnoty predpovedanej pre druhý polrok, čo znamená, že prijateľná chyba je 2 % x 97 769 587 EUR = 1 955 392 EUR. Predpokladaná miera chybovosti z auditu vykonaného v predchádzajúcom roku je 0,4 %. Očakávaná chyba AE je teda 0,4 % x 97 769 587 EUR = 391 078 EUR.

Rozdelenie vzorky na polroky a vrstvy sa určí takto:

$$n_{h1} = \frac{BV_{h1}}{BV} n, h = 1,2; n_{11} = \frac{27,623,498}{97,769,587} \times 106 \cong 30; n_{21} = \frac{14,987,234}{97,769,587} \times 106 \cong 17$$

a

$$n_{h2} = \frac{BV_{h2}}{BV} n, h = 1,2; n_{12} = \frac{38,672,897}{97,769,587} \times 106 \cong 42; n_{22} = \frac{16,485,957}{97,769,587} \times 106 \cong 18$$

Pre prvý polrok je potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú) pre oba programy, ktoré budú zaradené do vrstvy s vysokou hodnotou a podrobia sa 100 % auditu. Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej vrstvy je rovná podielu účtovnej hodnoty (BV_{h1}) a plánovanej veľkosti vzorky (n_{h1}). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica (ak $BV_{ih1} > BV_{h1}/n_{h1}$), budú zaradené do vrstvy so 100 % auditom.

Tieto dve veľkosti vzorky prvého polroka (30 a 17) vedú k takýmto hraničným hodnotám pre vrstvu s vysokými hodnotami za oba programy:

$$Cut - off_{11} = \frac{BV_{11}}{n_{11}} = \frac{27,623,498}{30} = 920,783$$

a

$$Cut - off_{21} = \frac{BV_{21}}{n_{21}} = \frac{14,987,234}{17} = 881,602$$

Pri použití týchto dvoch hraničných hodnôt sa v programe 1 vymedzia 3 operácie s vysokou hodnotou s celkovou účtovnou hodnotou 3 475 552 EUR a v programe 2 sa vymedzia 4 operácie s vysokou hodnotou s celkovou účtovnou hodnotou 4 289 673 EUR.

Veľkosť vzorky, ktorá má byť zaradená do vrstvy s neúplným auditom, (n_{h1s}), sa vypočíta ako rozdiel medzi hodnotou n_{h1} a počtom jednotiek vzorky vo vrstve s úplným auditom. Veľkosť vzorky pre časť vzorky programu 1 sa získa odpočítaním 3 operácií s vysokou hodnotou od celkovej veľkosti vzorky (30), t. j. 27 operácií. Pri uplatnení rovnakého postupu na program 2 je veľkosť vzorky pre časť vzorky $17 - 4 = 13$ operácií.

Ďalším krokom bude výpočet výberového intervalu pre vrstvy s výberom vzorky. Výberové intervaly sú dané vzorcami:

$$SI_{11} = \frac{BV_{11s}}{n_{11s}} = \frac{27,623,498 - 3,475,552}{27} = 894,368$$

a

$$SI_{21} = \frac{BV_{21s}}{n_{21s}} = \frac{14,987,234 - 4,289,673}{13} = 822,889$$

Uvedené výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Účtovná hodnota (súčet výdavkov na konci prvého	42 610 732 EUR
---	----------------

polroka)	
Účtovná hodnota – program 1	27 623 498 EUR
Účtovná hodnota – program 2	14 987 234 EUR
Výsledky vzorky – program 1	
Hraničná hodnota	920 783 EUR
Počet operácií nad hraničnou hodnotou	3
Účtovná hodnota operácií nad hraničnou hodnotou	3 475 552 EUR
Účtovná hodnota operácií (celkový súbor bez úplného auditu)	24 147 946 EUR
Výberový interval (celkový súbor bez úplného auditu)	894 368 EUR
Počet operácií (celkový súbor bez úplného auditu)	3,254
Výsledky vzorky – program 2	
Hraničná hodnota	881 602 EUR
Počet operácií nad hraničnou hodnotou	4
Účtovná hodnota operácií nad hraničnou hodnotou	4 289 673 EUR
Účtovná hodnota operácií (celkový súbor bez úplného auditu)	10 697 561 EUR
Výberový interval (celkový súbor bez úplného auditu)	822 889 EUR
Počet operácií (celkový súbor bez úplného auditu)	2,342

Vykoná sa systematický výber vzorky do vrstvy s neúplným auditom, pričom sa použije pravdepodobnosť pomerná k veľkosti, t. j. pomerná k účtovnej hodnote položky BV_{ih1s} .

V prípade programu 1 je na konci prvého polroka súbor obsahujúci zostávajúcich 3,254 operácií (3,257 mínus 3 operácie s vysokou hodnotou) celkového súboru náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Hodnota vzorky 27 operácií (30 mínus 3 operácie s vysokou hodnotou) sa stanoví použitím presne rovnakého postupu, ako je uvedené v oddiele 6.3.1.7.

V prípade programu 2 je na konci prvého polroka súbor obsahujúci zostávajúcich 2,342 operácií (2,346 mínus 4 operácie s vysokou hodnotou) celkového súboru náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Hodnota vzorky 13 operácií (17 mínus 4 operácie s vysokou hodnotou) sa stanoví použitím postupu opísaného v predchádzajúcom odseku.

V prípade programu 1 boli v 3 operáciách s vysokou hodnotou zistené chyby v celkovej výške 13 768 EUR. V prípade programu 2 sa vo vrstve s vysokou hodnotou nezistili žiadne chyby.

Auditu sa podrobia výdavky za 40 operácií vybratých do vzorky (27 + 13). Súčet hodnôt miery chybovosti vzorky za program 1 na konci prvého polroka je:

$$\sum_{i=1}^{27} \frac{E_{i11s}}{BV_{i11s}} = 0,0823.$$

Súčet hodnôt miery chybovosti vzorky za program 2 na konci prvého polroka je:

$$\sum_{i=1}^{13} \frac{E_{i21s}}{BV_{i21s}} = 0,1145$$

Štandardná odchýlka miery chybovosti vo vzorke celkového súboru prvého polroka s neúplným auditom za oba programy je:

$$s_{r11s} = \sqrt{\frac{1}{27-1} \sum_{i=1}^{27} (r_{i11s} - \bar{r}_{11s})^2} = 0,0868$$

$$s_{r21s} = \sqrt{\frac{1}{13-1} \sum_{i=1}^{13} (r_{i21s} - \bar{r}_{21s})^2} = 0,0696$$

keď \bar{r}_{h1s} , $h = 1,2$, sa rovná jednoduchému priemeru hodnôt miery chybovosti vo vzorke skupiny prvého polroka s neúplným auditom.

Na konci druhého polroka je k dispozícii viac informácií, predovšetkým sú presne známe celkové výdavky operácií prebiehajúcich v druhom polroku, k dispozícii môže už byť rozptyl miery chybovosti vo vzorke, s_{r11} a s_{r21} , vypočítaný za oba programy zo vzorky vrstvy prvého polroka, a presnejšie sa môže určiť štandardná odchýlka miery chybovosti pre druhý polrok, σ_{r12} a σ_{r22} , za oba programy s použitím reálnych údajov z predbežných vzoriek.

Orgán auditu usudzuje, že predpoklad výdavkov na druhý polrok, 55 158 855 EUR, ktorý bol stanovený na konci prvého polroka, presahuje reálnu hodnotu 49 211 269. Pre dva ďalšie parametre by sa mali použiť aktualizované údaje.

Po prvé, odhad štandardnej odchýlky miery chybovosti založený na vzorkách 27 a 13 operácií programov prvého polroka je 0,0868 a 0,0696 (v tomto poradí). Tieto nové hodnoty by sa teraz mali použiť na prehodnotenie plánovanej veľkosti vzorky. Po

druhé, na základe dvoch predbežných vzoriek druhého polroka za oba programy orgán auditu považuje za rozumné zmeniť odhad štandardnej odchýlky miery chybovosti pre druhý polrok z pôvodných hodnôt 0,1294 a 0,0567 na hodnoty 0,0943 a 0,0497. Aktualizované údaje štandardnej odchýlky miery chybovosti za dva programy v oboch polrokoch sú vzdialené od pôvodných odhadov. V dôsledku toho je potrebná revízia vzorky pre druhý polrok.

Uvedené výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Parameter	Prognóza na konci prvého polroka	Koniec druhého polroka
Štandardná odchýlka miery chybovosti v prvom polroku		
Program 1	0,0924	0,0868
Program 2	0,0515	0,0696
Štandardná odchýlka miery chybovosti v druhom polroku		
Program 1	0,1294	0,0943
Program 2	0,0567	0,0497
Celkové výdavky v druhom polroku		
Program 1	38 672 897 EUR	32 976 342 EUR
Program 2	16 485 957 EUR	16 234 927 EUR

Po zohľadnení týchto troch druhov úprav je prepočítaná veľkosť vzorky v druhom polroku:

$$n_2 = \frac{z^2 \times BV_2 \times \sum_{h=1}^2 (BV_{h2} \cdot \sigma_{rh2}^2)}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \sum_{h=1}^2 \left(\frac{BV_{h1}^2}{n_{h1}} \cdot s_{rh1}^2 \right)}$$

kde s_{rh1} sú štandardné odchýlky miery chybovosti vypočítané z čiastkových vzoriek prvého polroka pre každú vrstvu h , $h = 1, 2$ a σ_{rh2} sú odhady štandardných odchýlok miery chybovosti v každej vrstve druhého polroka na základe predbežných vzoriek:

$$\begin{aligned} n_2 &= \frac{1,645^2 \times 49,211,269 \times (32,976,342 \times 0,0943^2 + 16,234,927 \times 0,0497^2)}{(1,836,440 - 367,288)^2 - 1,645^2 \times \left(\frac{27,623,498^2}{30} \times 0,0868^2 + \frac{14,987,234^2}{17} \times 0,0696^2 \right)} \\ &\cong 31 \end{aligned}$$

Na základe týchto aktualizovaných údajov je veľkosť vzorky, pri ktorej sa má dosiahnuť požadovaná presnosť, 31 operácií, a nie 60 operácií plánovaných na konci prvého polroka. Rozdelenie podľa programov je teraz jednoduché:

$$n_{12} = \frac{BV_{12}}{BV_2} n_2 = \frac{32,976,342}{49,211,269} \times 31 \cong 21$$

$$n_{22} = 31 - 21 = 10$$

Je potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú), ktoré budú zaradené do vrstvy s vysokou hodnotou a podrobia sa 100 % auditu. Hraničné hodnoty na vymedzenie tejto najvyššej vrstvy sú rovné podielu účtovnej hodnoty (BV_{h2}) a plánovanej veľkosti vzorky (n_{h2}). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako tieto hraničné hodnoty (ak $BV_{ih2} > BV_{h2}/n_{h2}$, $h = 1,2$), budú zaradené do vrstvy so 100 % auditom. V týchto prípadoch sú hraničné hodnoty:

Dve aktualizované veľkosti vzorky druhého polroka (21 a 10) vedú k takýmto hraničným hodnotám pre vrstvu s vysokými hodnotami za oba programy:

$$Cut - off_{12} = \frac{BV_{12}}{n_{12}} = \frac{32,976,342}{21} = 1,570,302$$

a

$$Cut - off_{22} = \frac{BV_{22}}{n_{22}} = \frac{16,243,927}{10} = 1,624,393$$

V programe 1 sú 3 operácie a v programe 2 sú 2 operácie s účtovnou hodnotou vyššou ako príslušná hraničná hodnota. Celková účtovná hodnota týchto operácií je 7 235 619 EUR v programe 1 a 4 329 527 EUR v programe 2.

Veľkosti vzorky, ktoré majú byť zaradené do vrstvy s neúplným auditom, n_{12s} a n_{22s} , sa vypočítajú ako rozdiel medzi hodnotou n_{h2} , $h = 1,2$ a počtom jednotiek vzorky (napr. operácií) v príslušnej vrstve s úplným auditom, teda je to 14 operácií za program 1 (21, aktualizovaná veľkosť vzorky programu 1 v druhom polroku, mínus 7 operácií s vysokou hodnotou) a 6 operácií za program 2 (10, aktualizovaná veľkosť vzorky programu 2 v druhom polroku, mínus 4 operácie s vysokou hodnotou). Audítor preto musí vybrať zostávajúce vzorky s použitím výberových intervalov:

$$SI_{12s} = \frac{BV_{12s}}{n_{12s}} = \frac{32,976,342 - 7,235,619}{18} = 1,430,040$$

$$SI_{22s} = \frac{BV_{22s}}{n_{22s}} = \frac{16,234,927 - 4,329,527}{8} = 1,489,300$$

Účtovná hodnota vo vrstve s neúplným auditom (BV_{12s} a BV_{22s}) predstavuje rozdiel medzi celkovou účtovnou hodnotou vrstvy a účtovnou hodnotou príslušných operácií s vysokou hodnotou.

Uvedené výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Účtovná hodnota (vykázané výdavky v druhom polroku)	49 211 269 EUR
Účtovná hodnota – program 1	32 976 342 EUR
Účtovná hodnota – program 2	16 234 927 EUR
Výsledky vzorky – program 1	
Hraničná hodnota	1 570 302 EUR
Počet operácií nad hraničnou hodnotou	3
Účtovná hodnota operácií nad hraničnou hodnotou	7 235 619 EUR
Účtovná hodnota operácií (celkový súbor bez úplného auditu)	25 740 723 EUR
Výberový interval (celkový súbor bez úplného auditu)	1 430 040 EUR
Počet operácií (celkový súbor bez úplného auditu)	3,254
Výsledky vzorky – program 2	
Hraničná hodnota	1 623 493 EUR
Počet operácií nad hraničnou hodnotou	2
Účtovná hodnota operácií nad hraničnou hodnotou	4 329 527 EUR
Účtovná hodnota operácií (celkový súbor bez úplného auditu)	11 914 400 EUR
Výberový interval (celkový súbor bez úplného auditu)	1 489 300 EUR
Počet operácií (celkový súbor bez úplného auditu)	2,344

Vo výdavkoch operácií s vysokou hodnotou oboch programov sa nenašli žiadne chyby.

V prípade programu 1 je súbor obsahujúci zostávajúcich 3,254 operácií (3,257 mínus 3 operácie s vysokou hodnotou) a zodpovedajúce vykázané výdavky v druhom polroku náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Hodnota vzorky 18 operácií (21 mínus 3 operácie s vysokou hodnotou) sa stanoví použitím presne rovnakého postupu.

V prípade programu 2 je súbor obsahujúci zostávajúcich 2,344 operácií (2,346 mínus 2 operácie s vysokou hodnotou) a zodpovedajúce vykázané výdavky v druhom polroku náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej

úctovnej hodnoty. Hodnota vzorky 8 operácií (10 mínus 3 operácie s vysokou hodnotou) sa stanoví použitím pravdepodobnosti pomernej k veľkosti.

Auditu sa podrobia výdavky za 26 operácií (18 + 8). Súčet hodnôt miery chybovosti vzorky za program 1 na konci druhého polroka je:

$$\sum_{i=1}^{18} \frac{E_{i12s}}{BV_{i12s}} = 0,1345.$$

Súčet hodnôt miery chybovosti vzorky za program 2 na konci prvého polroka je:

$$\sum_{i=1}^8 \frac{E_{i22s}}{BV_{i22s}} = 0,0934$$

Štandardná odchýlka miery chybovosti vo vzorke celkového súboru prvého polroka s neúplným auditom za oba programy je:

$$s_{r12s} = \sqrt{\frac{1}{18-1} \sum_{i=1}^{18} (r_{i12s} - \bar{r}_{12s})^2} = 0,0737$$

$$s_{r22s} = \sqrt{\frac{1}{8-1} \sum_{i=1}^8 (r_{i22s} - \bar{r}_{22s})^2} = 0,0401$$

keď \bar{r}_{h2s} , $h = 1,2$, sa rovná jednoduchému priemeru hodnôt miery chybovosti vo vzorke skupiny druhého polroka s neúplným auditom.

Predpoklad chýb za celkový súbor sa počíta odlišne pre jednotky patriace do skupín s úplným auditom a pre položky v skupinách s neúplným auditom.

Pre vrstvy s vysokou hodnotou, teda pre skupiny obsahujúce jednotky vzorky s úctovnou hodnotou vyššou ako hraničné hodnoty ($BV_{hti} > \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$), tvorí predpokladanú chybu súčet chýb zistených v položkách patriacich do týchto skupín:

$$EE_e = \sum_{h=1}^2 \sum_{i=1}^{n_{h1}} E_{h1i} + \sum_{h=1}^2 \sum_{i=1}^{n_{h2}} E_{h2i} = 13,768$$

V praxi:

1. pre každý polrok a v každej vrstve h určite jednotky, ktoré patria do skupiny s úplným auditom a sčítajte ich chyby;
2. sčítajte predchádzajúce výsledky zo súboru vrstiev.

Pre skupiny s neúplným auditom, t. j. pre skupiny obsahujúce jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničné hodnoty alebo takou, ktorá sa im rovná ($BV_{hti} \leq \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$), je predpokladaná chyba:

$$\begin{aligned} EE_s &= \sum_{h=1}^2 \left(\frac{BV_{h1s}}{n_{h1s}} \cdot \sum_{i=1}^{n_{h1s}} \frac{E_{h1i}}{BV_{h1i}} \right) + \sum_{h=1}^2 \left(\frac{BV_{h2s}}{n_{h2s}} \cdot \sum_{i=1}^{n_{h2s}} \frac{E_{h2i}}{BV_{h2i}} \right) \\ &= 894,368 \times 0,0823 + 822,889 \times 0,1145 + 1,430,040 \times 0,1345 \\ &\quad + 1,489,300 \times 0,0934 = 499,268 \end{aligned}$$

Pri výpočte tejto predpokladanej chyby:

1. v každej vrstve h v každom polroku t , pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_{hti}}{BV_{hti}}$
2. v každej vrstve h v každom polroku t sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;
3. v každej vrstve h v polroku t predchádzajúci výsledok vynásobte celkovými výdavkami v celkovom súbore skupiny s neúplným auditom (BV_{hts}); tieto výdavky sa budú rovnať aj rozdielu celkových výdavkov v príslušnej vrstve a výdavkov položiek patriacich do skupiny vrstvy s úplným auditom;
4. v každej vrstve h v každom polroku t predchádzajúci výsledok vydeľte veľkosťou vzorky v skupine s neúplným auditom (n_{hts});
5. sčítajte predchádzajúce výsledky z celého súboru vrstiev.

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = 13,768 + 499,268 = 513,036,$$

čo zodpovedá predpokladanej miere chybovosti 0,56 %.

Presnosť je mierou neistoty spojenej s predpokladom. Presnosť udáva tento vzorec:

$$\begin{aligned}
SE &= z \times \sqrt{\sum_{h=1}^2 \left(\frac{BV_{h1s}^2}{n_{h1s}} \cdot s_{rh1s}^2 \right) + \sum_{h=1}^2 \left(\frac{BV_{h2s}^2}{n_{h2s}} \cdot s_{rh2s}^2 \right)} \\
&= 1,645 \times \sqrt{\frac{24,147,946^2}{27} \cdot 0,0823^2 + \frac{10,697,561^2}{13} \cdot 0,0696^2} \\
&\quad + \frac{25,740,723^2}{18} \cdot 0,0737^2 + \frac{11,914,400^2}{8} \cdot 0,0401^2 \\
&= 1,062,778
\end{aligned}$$

kde s_{rhts} sú už vypočítané štandardné odchýlky miery chybovosti vo vzorke skupiny s neúplným auditom vrstvy h polroka t .

Výberová chyba sa počíta iba pre skupiny s neúplným auditom, keďže v skupinách s úplným auditom nevzniká žiadna výberová chyba.

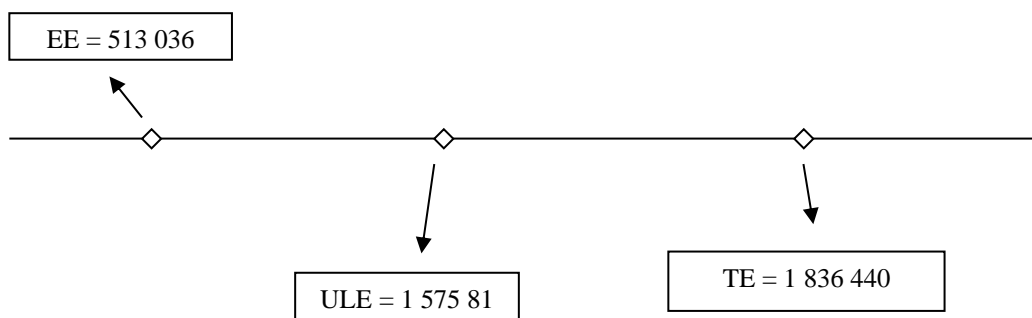
Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby EE a presnosti predpokladu:

$$ULE = EE + SE = 513,036 + 1,062,778 = 1,575,814$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu.

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu.

V tomto konkrétnom prípade sú predpokladaná chyba aj horná hranica nižšie než najvyššia prijateľná chyba. Znamená to, že audítor by dospel k záveru o neexistencii dostatočných dôkazov na podporu stanoviska, že chyby v celkovom súbore sú väčšie ako prahová hodnota významnosti:



6.3.5. Konzervatívny prístup

6.3.5.1. Úvod

V súvislosti s vykonávaním auditu sa bežne používa konzervatívny prístup k výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky. Výhodou tohto konzervatívneho prístupu je, že vyžaduje menej poznatkov o celkovom súbore (napríklad pri výpočte veľkosti vzorky nie je potrebná informácia o variabilite celkového súboru). Aj viaceré softvérové balíky používané v oblasti auditu automaticky zavádzajú tento prístup, čím uľahčujú jeho uplatnenie. Pri dostatočnej podpore týmito softvérovými balíkmi používanie konzervatívnej metódy skutočne vyžaduje výrazne menšie technické a štatistické znalosti než takzvaný štandardný prístup. Hlavná nevýhoda konzervatívneho prístupu súvisí práve s jednoduchosťou jeho použitia: keďže na výpočet veľkosti vzorky a stanovenie presnosti využíva menej podrobné informácie, zvyčajne sú výsledkom väčšie vzorky a väčšie odhadované výberové chyby než v prípade presnejších vzorcov, ktoré sa používajú pri štandardnom prístupe. Keď však má vzorka zvládnuteľnú veľkosť a nie je pre audítora veľkým problémom, tento prístup môže byť vďaka svojej jednoduchosti dobrou voľbou. Dôležité je aj zdôrazniť, že táto metóda sa uplatňuje len v situáciách, keď je frekvencia výskytu chýb nízka a miera chybovosti je jednoznačne pod úrovňou významnosti³⁶. A nakoniec je potrebné poznamenať, že v dôsledku toho, že táto metóda zvyčajne prináša väčšie vzorky, do nej používatelia niekedy začleňujú veľmi nízke a nerealistické očakávané chyby. Takáto prax bude mať nevyhnutne za následok nejednoznačné výsledky auditu z dôvodu príliš rozsiahlej hornej hranice chybovosti a je dôležité si pamätať, že tak ako pri ostatných metódach výberu vzorky, aj tu by mala byť očakávaná chyba realistická a odhadnutá na základe najlepšieho vedomia a názoru audítora.

Táto metóda sa nemôže kombinovať so stratifikáciou ani s rozdeľovaním pracovnej záťaže auditu na dve alebo viac období v rámci referenčného obdobia, keďže by to viedlo k nepoužiteľným vzorcom na stanovenie presnosti. Orgánom auditu sa preto odporúča využívať na tieto účely štandardný prístup.

6.3.5.2. Veľkosť vzorky

Výpočet veľkosti vzorky n v rámci konzervatívneho prístupu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky závisí od týchto údajov:

- účtovná hodnota celkového súboru (celkové vykázané výdavky) BV ,

³⁶ Konkrétne nie je možné vypočítať veľkosť vzorky, ak je očakávaná chyba vyššia ako úroveň významnosti alebo sa k nej blíži.

- konštanta nazývaná koeficient spoľahlivosti (RF), ktorá je daná stupňom spoľahlivosti,
- najvyššia prijateľná chyba TE (spravidla 2 % celkových výdavkov),
- očakávaná chyba AE , ktorú zvolí audítor na základe odborného úsudku a predchádzajúcich informácií,
- koeficient rozšírenia EF , ktorý je tiež konštantou spojenou so stupňom spoľahlivosti a používa sa v prípadoch, keď sa očakávajú chyby.

Veľkosť vzorky sa vypočíta podľa vzorca:

$$n = \frac{BV \times RF}{TE - (AE \times EF)}$$

Koeficient spoľahlivosti RF je konštanta z Poissonovho rozdelenia pre očakávanú nulovú chybu. Závisí od stupňa spoľahlivosti a hodnoty, ktoré sa používajú v každej situácii, sú uvedené v tejto tabuľke:

Stupeň spoľahlivosti	99 %	95 %	90 %	85 %	80 %	75 %	70 %	60 %	50 %
Koeficient spoľahlivosti (RF)	4,61	3,00	2,31	1,90	1,61	1,39	1,21	0,92	0,70

Tabuľka 4. Koeficient spoľahlivosti v závislosti od stupňa spoľahlivosti

Koeficient rozšírenia EF , je koeficient používaný pri výpočte výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS), keď sa očakávajú chyby, a zakladá sa na riziku nesprávneho prijatia. Znižuje výberovú chybu. Ak sa neočakávajú žiadne chyby, očakávaná chyba (AE) bude nulová a koeficient rozšírenia sa nepoužíva. Hodnoty koeficientu rozšírenia sú uvedené v tejto tabuľke:

Stupeň spoľahlivosti	99 %	95 %	90 %	85 %	80 %	75 %	70 %	60 %	50 %
Koeficient rozšírenia (EF)	1,9	1,6	1,5	1,4	1,3	1,25	1,2	1,1	1,0

Tabuľka 5. Koeficient rozšírenia v závislosti od stupňa spoľahlivosti

Vzorec na stanovenie veľkosti vzorky ukazuje, prečo sa tento prístup nazýva konzervatívnym. Veľkosť vzorky nezávisí od veľkosti celkového súboru ani od variability celkového súboru. To znamená, že vzorec má byť vhodný pre akýkoľvek druh celkového súboru bez ohľadu na jeho konkrétne charakteristiky, a preto spravidla vedie k väčším vzorkám, než aké sú potrebné v praxi.

6.3.5.3. Výber vzorky

Vzorka sa vyberie po stanovení veľkosti vzorky s použitím pravdepodobnosti pomernej k veľkosti, t. j. pomernej k účtovnej hodnote položky BV_i . Bežným spôsobom realizácie výberu je systematický výber, pri ktorom sa využíva výberový interval rovný podielu celkových výdavkov (BV) a veľkosti vzorky (n), t. j.:

$$SI = \frac{BV}{n}$$

Vzorka sa spravidla vyberá z náhodne zostaveného zoznamu všetkých položiek, pričom sa vyberie každá položka obsahujúca x -tú peňažnú jednotku, keď **x je krok zodpovedajúci podielu účtovnej hodnoty a veľkosti vzorky**, čiže výberový interval.

Niektoré položky sa môžu vybrať viackrát (ak ich hodnota presahuje veľkosť výberového intervalu). V tomto prípade by mal audítor vytvoriť vrstvu s úplným auditom, do ktorej by mali patriť všetky položky s účtovnou hodnotou väčšou, ako je výberový interval. K tejto vrstve sa bude ako zvyčajne pri predpokladaní chýb pristupovať odlišne.

6.3.5.4. Predpokladaná chyba

Pri predpokladaní chýb za celkový súbor sa využíva postup uvedený v súvislosti so štandardným prístupom k výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS). Aj tu platí, že extrapolácia sa robí odlišne pre jednotky vo vrstve s úplným auditom a pre jednotky vo vrstve s neúplným auditom.

Pre vrstvu s úplným auditom, teda pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou väčšou ako výberový interval ($BV_i > \frac{BV}{n}$), tvorí predpokladanú chybu iba súčet chýb zistených v položkách patriacich do vrstvy:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$

Pre vrstvu s neúplným auditom, t. j. pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničná hodnota alebo takou, ktorá sa jej rovná ($BV_i \leq \frac{BV}{n}$), je predpokladaná chyba:

$$EE_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

Pri výpočte tejto predpokladanej chyby:

1. pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_i}{BV_i}$
2. sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;
3. predchádzajúci výsledok vynásobte výberovým intervalom (SI).

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.3.5.5. Presnosť

Presnosť, ktorá je mierou výberovej chyby, má dve zložky: základnú presnosť *BP*, a povolený prídavok *IA*.

Základná presnosť sa vypočíta ako súčin výberového intervalu a koeficientu spoľahlivosti (už použitého na výpočet veľkosti vzorky):

$$BP = SI \times RF.$$

Povolený prídavok sa vypočíta pre každú jednotku vzorky patriacu do vrstvy s neúplným auditom, ktorá obsahuje chybu.

Položky s chybami sa najskôr zoradia zostupne podľa hodnoty predpokladanej chyby.

Potom sa vypočíta povolený prídavok pre každú z týchto položiek (s chybami) podľa vzorca:

$$IA_i = (RF(n) - RF(n - 1) - 1) \times SI \times \frac{E_i}{BV_i}$$

kde $RF(n)$ je koeficient spoľahlivosti pre chybu, ktorá sa vyskytne v n^{th} n-tom poradí pri danom stupni spoľahlivosti (spravidla rovnakom, aký sa použil na výpočet veľkosti vzorky), a $RF(n - 1)$ je koeficient spoľahlivosti pre chybu, ktorá sa vyskytne v poradí $(n - 1)^{th}$ pri danom stupni spoľahlivosti. Napríklad pri spoľahlivosti 90 % je zodpovedajúca tabuľka koeficientov spoľahlivosti:

Poradie chyby	Koeficient spoľahlivosti (RF)	$RF(n) - RF(n - 1) - 1$
Poradie nula	2,31	
1.	3,89	0,58
2.	5,33	0,44
3.	6,69	0,36
4.	8,00	0,31
...		

Tabuľka 7. Koeficient spoľahlivosti podľa poradia chyby

Ak je napríklad väčšia predpokladaná chyba vo vzorke rovná 10 000 EUR (25 % výdavkov zodpovedajúcich 40 000 EUR) a máme výberový interval 200 000 EUR, individuálny povolený prídavok pre túto chybu je rovný hodnote $0,58 \times 0,25 \times 200\,000 = 29\,000$ EUR.

Tabuľka s koeficientmi spoľahlivosti pre viacero stupňov spoľahlivosti a rozličný počet chýb zistených vo vzorke je uvedená v dodatku.

Napokon, povolený prídavok je súčtom povolených prídavkov všetkých položiek:

$$IA = \sum_{i=1}^{n_s} IA_i.$$

Celková presnosť (SE) bude rovná súčtu dvoch zložiek: základnej presnosti (BP) a povoleného prídavku (IA):

$$SE = BP + IA$$

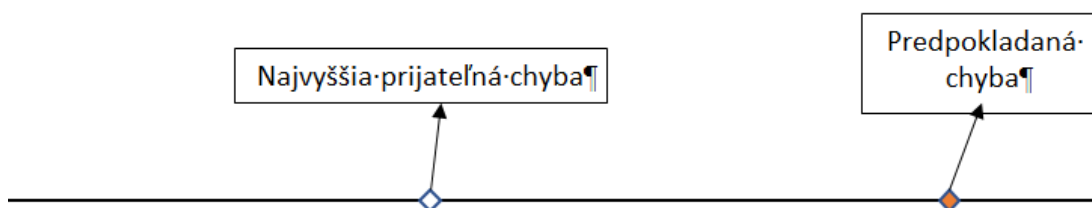
6.3.5.6. Hodnotenie

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby EE a celkovej presnosti extrapolácie:

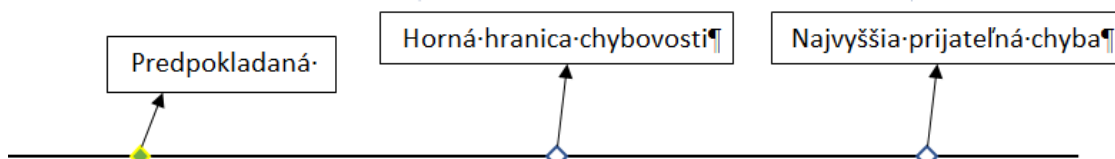
$$ULE = EE + SE$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu:

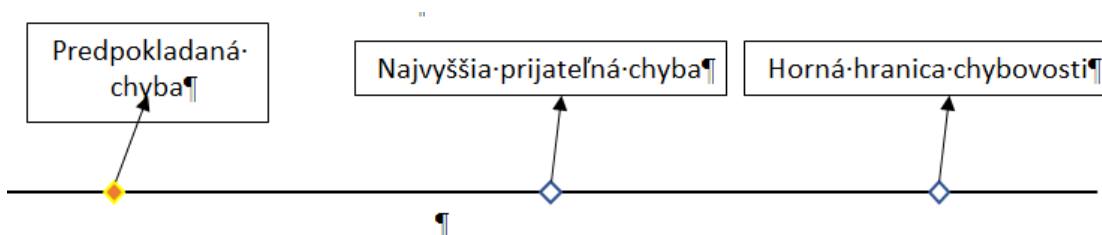
- Ak je predpokladaná chyba väčšia ako najvyššia prijateľná chyba, audítor by mal dospieť k záveru o existencii dostatku dôkazov na podporu stanoviska, že chyby v celkovom súbore sú väčšie ako prahová hodnota významnosti:



- Ak je horná hranica chybovosti nižšia ako najvyššia prijateľná chyba, audítor by mal dospieť k záveru, že chyby v celkovom súbore sú menšie ako prahová hodnota významnosti.



Ak je predpokladaná chyba menšia ako najvyššia prijateľná chyba, ale horná hranica chybovosti je vyššia, ďalšie podrobnosti o analýze, ktorá sa má vykonať, nájdete v oddiele 4.12.



6.3.5.7. Príklad

Predpokladajme celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom roku za operácie v programe. Systémové audity vykonané orgánom auditu viedli k nízkej miere istoty. Výber vzorky z tohto programu možno preto robiť so stupňom spoľahlivosti 90 %.

V tejto tabuľke sú zhrnuté údaje o celkovom súbore:

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	3,852
Účtovná hodnota (súčet výdavkov v referenčnom období)	4 199 882 024 EUR

Veľkosť vzorky sa vypočíta podľa vzorca:

$$n = \frac{BV \times RF}{TE - (AE \times EF)}$$

kde BV je celková účtovná hodnota celkového súboru, čiže celkové výdavky vykázané Komisii v referenčnom období, RF je koeficient spoľahlivosti zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti 90 % (2,31), EF , je koeficient rozšírenia zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti, ak sa očakávajú chyby (1,5). Pokiaľ ide o tento konkrétny celkový súbor, orgán auditu na základe skúseností z uplynulého roka a poznatkov o zlepšeníach systému riadenia a kontroly rozhodol, že očakávaná miery chybovosti 0,2 % je dôveryhodná:

$$n = \frac{4,199,882,024 \times 2,31}{0,02 \times 4,199,882,024 - (0,002 \times 4,199,882,024 \times 1,5)} \approx 136$$

Výber vzorky sa vykoná s použitím pravdepodobnosti pomernej k veľkosti, t. j. pomernej k účtovným hodnotám položky BV_i , systematickým výberom, pri ktorom sa využíva výberový interval rovný podielu celkových výdavkov (BV) a veľkosti vzorky (n), t. j.:

$$SI = \frac{BV}{n} = \frac{4,199,882,024}{136} = 30,881,485$$

Súbor obsahujúci zostávajúcich 3,852 operácií celkového súboru je náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty.

Vzorka sa vyberá z náhodne zostaveného zoznamu všetkých operácií, pričom sa vyberie každá položka obsahujúca 30,881,485. peňažnú jednotku.

Operácia	Účtovná hodnota (BV)	Akumulovaná účtovná hodnota
239	10 173 875 EUR	10 173 875 EUR
424	23 014 045 EUR	33 187 920 EUR
2327	32 886 198 EUR	66 074 118 EUR

5009	34 595 201 EUR	100 669 319 EUR
1491	78 695 230 EUR	179 364 549 EUR
(...)	(...)	(...)

Náhodne sa zvolila hodnota medzi 0 a výberovým intervalom 30,881,485 (16,385,476). Prvá vybratá položka obsahuje 16,385,476. peňažnú jednotku. Druhý výber zodpovedá prvej operácii v súbore s akumulovanou účtovnou hodnotou vyššou ako 16,385,476 + 30,881,485 alebo takou, ktorá sa jej rovná, a tak ďalej...

Operácia	Účtovná hodnota (BV)	Akumulovaná účtovná hodnota	Vzorka
239	10 173 875 EUR	10 173 875 EUR	Nie
424	23 014 045 EUR	33 187 920 EUR	Áno
2,327	32 886 198 EUR	66 074 118 EUR	Áno
5,009	34 595 201 EUR	100 669 319 EUR	Áno
1,491	78 695 230 EUR	179 364 549 EUR	Áno
(...)	(...)	(...)	(...)
2,596	8 912 999 EUR	307 654 321 EUR	Áno
779	26 009 790 EUR	333 664 111 EUR	Nie
1,250	264 950 EUR	333 929 061 EUR	Nie
3,895	30 949 004 EUR	364 878 065 EUR	Áno
2,011	617 668 EUR	365 495 733 EUR	Nie
4,796	335 916 EUR	365 831 649 EUR	Nie
3,632	7 971 113 EUR	373 802 762 EUR	Nie
2,451	17 470 048 EUR	391 272 810 EUR	Áno
(...)	(...)	(...)	(...)

Existuje 24 operácií, ktorých účtovná hodnota je väčšia ako výberový interval, čo znamená, že každá z nich je vybratá najmenej raz (napríklad operácia 1,491 je vybratá trikrát, porovnaj predchádzajúcu tabuľku). Účtovná hodnota týchto 24 operácií je 1 375 130 377 EUR. Z týchto 24 operácií 4 obsahujú chyby zodpovedajúce sume chyby 7 843 574 EUR.

S chybami v zostávajúcich vzorkách sa pracuje odlišne. V prípade uvedených operácií použijeme tento postup:

1. pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_i}{BV_i}$
2. sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;
3. predchádzajúci výsledok vynásobte výberovým intervalom (SI).

$$EE_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

Operácia	Účtovná hodnota (BV)	Správna účtovná hodnota (CBV)	Chyba	Miera chybovosti
2,596	8 912 999 EUR	8 912 999 EUR	– EUR	–
459	869 080 EUR	869 080 EUR	– EUR	–
2,073	859 992 EUR	859 992 EUR	– EUR	–
239	10 173 875 EUR	9 962 918 EUR	210 956 EUR	0,02
989	394 316 EUR	394 316 EUR	– EUR	–
65	25 234 699 EUR	25 125 915 EUR	108 784 EUR	0,00
5,010	34 595 201 EUR	34 595 201 EUR	– EUR	–
...	–	–
3,632	7 971 113 EUR	7 971 113 EUR	– EUR	–
3,672	624 882 EUR	624 882 EUR	– EUR	–
2355	343 462 EUR	301 886 EUR	41 576 EUR	0,12
959	204 847 EUR	204 847 EUR	– EUR	–
608	15 293 716 EUR	15 293 716 EUR	– EUR	–
4,124	6 773 014 EUR	6 773 014 EUR	– EUR	–
262	662 EUR	662 EUR	– EUR	–
Spolu				1,077

$$EE_s = 30,881,485 \times 1,077 = 33,259,360$$

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = 7,843,574 + 33,259,360 = 41,102,934$$

čo zodpovedá predpokladanej miere chybovosti 0,98 %.

Aby bolo možné stanoviť hornú hranicu chybovosti, je potrebné vypočítať dve zložky presnosti, základnú presnosť *BP*, a povolený prídavok *IA*.

Základná presnosť sa vypočíta ako súčin výberového intervalu a koeficientu spoľahlivosti (už použitého na výpočet veľkosti vzorky):

$$BP = 30,881,485 \times 2,31 = 71,336,231$$

Povolený prídavok sa vypočíta pre každú jednotku vzorky patriacu do vrstvy s neúplným auditom, ktorá obsahuje chybu.

Položky s chybami sa najskôr zoradia zostupne podľa hodnoty predpokladanej chyby. Potom sa vypočíta povolený prídavok pre každú z týchto položiek (s chybami) podľa vzorca:

$$IA_i = (RF(n) - RF(n - 1) - 1) \times SI \times \frac{E_i}{BV_i}$$

kde $RF(n)$ je koeficient spoľahlivosti pre chybu, ktorá sa vyskytne v n^{th} n-tom poradí pri danom stupni spoľahlivosti (spravidla rovnakom, aký sa použil na výpočet veľkosti vzorky), a $RF(n - 1)$ je koeficient spoľahlivosti pre chybu, ktorá sa vyskytne v poradí $(n - 1)^{th}$ pri danom stupni spoľahlivosti (pozri tabuľku v dodatku).

Napokon, povolený prídavok je súčtom povolených prídavkov všetkých položiek:

$$IA = \sum_{i=1}^{n_s} IA_i$$

V tejto tabuľke sú zhrnuté výsledky pre 16 operácií obsahujúcich chybu:

Poradie	Chyba (A)	Miera chybovosti (B): = (A)/BV	Predpokladaná chyba: =(B)*SI	RF(n)	[RF(n) – RF(n- 1)] – 1	IA _i
0				2,30		
1	4 705 321 EUR	0,212	6 546 875 EUR	3,89	0,59	3 862 656 EUR
(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
12	12 332 EUR	0,024	741 156 EUR	17,78	0,18	133 408 EUR
13	6 822 EUR	0,02	617 630 EUR	18,96	0,18	111 173 EUR
14	7 706 EUR	0,012	370 578 EUR	20,13	0,17	62 998 EUR
15	4 787 EUR	0,008	247 052 EUR	21,29	0,16	39 528 EUR
16	26 952 EUR	0,001	29 488 EUR	22,45	0,16	4 718 EUR
Spolu		1,077	38 264 277 EUR			14 430 761 EUR

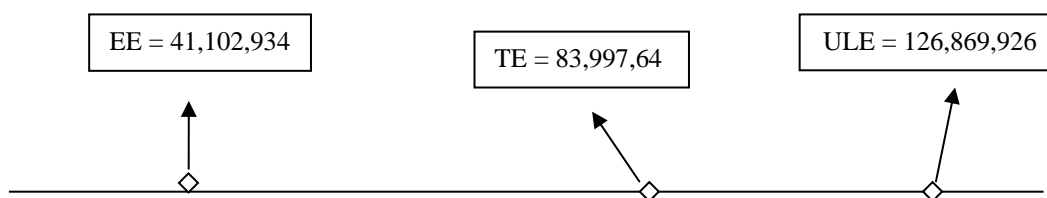
Celková presnosť (SE) bude rovná súčtu dvoch zložiek: základnej presnosti (BP) a povoleného prídavku (IA):

$$SE = 71,336,231 + 14,430,761 = 85,766,992$$

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby *EE* a celkovej presnosti predpokladu:

$$ULE = 41,102,933 + 85,766,992 = 126,869,926$$

Teraz je potrebné porovnať najvyššiu prijateľnú chybu ($TE = 2\% \times 4\,199\,882\,024 = 83\,997\,640$ EUR) s predpokladanou chybou aj s hornou hranicou chybovosti. Najvyššia prijateľná chyba je väčšia ako predpokladaná chyba, ale nižšia ako horná hranica chybovosti. Ďalšie podrobnosti o analýze, ktorá sa má uskutočniť, nájdete v oddiele 4.12.



6.4. Neštatistický výber vzorky

6.4.1. Úvod

V riadne odôvodnených prípadoch v súlade s medzinárodne uznávanými audítorskými štandardmi, ako aj vo všetkých prípadoch, keď počet operácií nie je dostatočný na použitie štatistickej metódy, sa môže na základe odborného posúdenia orgánu auditu použiť metóda neštatistického výberu vzorky.

Ako je vysvetlené v oddiele 5.2, štatistický výber vzorky by sa mal vo všeobecnosti používať na vykonávanie auditu vykázaných výdavkov a vypracovanie záverov o sume chyby v celkovom súbore. Neštatistický výber vzorky neumožňuje výpočet presnosti, v dôsledku čoho nie je možná kontrola audítorského rizika. Neštatistický výber vzorky by sa mal teda používať iba v prípadoch, keď nie je možné realizovať štatistický výber vzorky.

V praxi osobitné situácie, na základe ktorých možno odôvodniť použitie neštatistického výberu vzorky, súvisia s veľkosťou celkového súboru. V skutočnosti môže fungovať s veľmi malým celkovým súborom, ktorého veľkosť nie je dostatočná na použitie štatistických metód (celkový súbor je menší alebo sa veľkosťou blíži odporúčanej veľkosti vzorky).

Stručne povedané, neštatistický výber vzorky sa považuje za vhodný v prípadoch, keď nie je možné dosiahnuť primeranú veľkosť vzorky, ktorá by bola potrebná na podporu štatistického výberu vzorky. Nie je možné stanoviť presnú veľkosť celkového súboru, v prípade ktorej je potrebné použiť neštatistický výber vzorky, keďže to závisí od viacerých charakteristík celkového súboru, ale táto prahová hodnota zvyčajne leží niekde medzi počtom 50 až 150 jednotiek vzorky. **V konečnom rozhodnutí by sa, samozrejme, mala zvážiť rovnováha medzi nákladmi a prínosmi súvisiacimi s každou z metód. Orgánu auditu sa odporúča pred prijatím rozhodnutia o použití neštatistického výberu vzorky poradiť sa s Komisiou, ak nastali osobitné okolnosti, napríklad v prípadoch, keď je prekročená prahová hodnota 150 jednotiek.** Komisia môže odsúhlasiť použitie neštatistického výberu vzorky na základe analýzy jednotlivých prípadov.

Na obdobie 2014 – 2020 sa v nariadení stanovujú aj kritériá, ktoré je potrebné dodržať pri použití neštatistického výberu vzorky, a to konkrétne zahrnutie minimálne 5 % operácií a 10 % vykázaných výdavkov (článok 127 ods. 1 NSU). V praxi to môže viesť k veľkostiam vzorky, ktoré sú rovnaké ako vzorky získané metódami štatistického výberu vzorky. V takýchto situáciách sa orgán auditu vyzýva, aby namiesto toho použil štatistické metódy.

Aj v situáciách, v ktorých orgán auditu použil metódu neštatistického výberu vzorky, sa vzorka vyberá metódou náhodného výberu³⁷³⁸. Veľkosť vzorky musí byť stanovená pri zohľadnení miery istoty systému a musí byť dostatočná nato, aby mohol orgán auditu vypracovať platný auditorský výrok o zákonnosti a riadnosti výdavkov. **Orgán auditu by mal byť schopný extrapolovať výsledky v celkovom súbore, z ktorého bola vypracovaná vzorka.**

Pri realizovaní neštatistického výberu vzorky by mal orgán auditu zvážiť stratifikáciu celkového súboru jeho rozdelením na čiastkové súbory, z ktorých každý bude tvoriť skupinu jednotiek vzorky s podobnými charakteristikami, konkrétne v oblasti rizika alebo očakávanej miery chybovosti, prípadne ak celkový súbor obsahuje konkrétne druhy operácií (napr. finančné nástroje). Stratifikácia je veľmi účinný nástroj na zlepšenie kvality predpokladov a v rámci neštatistického výberu vzorky sa použitie určitého druhu stratifikácie dôrazne odporúča.

³⁷ T. j. pomocou štatistickej (pravdepodobnostnej) metódy. Rozdiel medzi metódou výberu vzorky a metódou výberu porovnaj v oddieloch 4.1 a 4.2. Okrem toho si pamätajte všeobecnú zásadu, podľa ktorej minimálna veľkosť vzorky pre štatistický výber vzorky je 30 položiek.

³⁸ Iný ako náhodný (napr. na základe rizika) neštatistický výber vzorky možno použiť v prípade doplnkovej vzorky predpokladanej v článku 17 (ods. 5 a 6) nariadenia (ES) č. 1828/2006 (na obdobie 2007 – 2013) a v článku 28 nariadenia (EÚ) č. 480/2014 (na obdobie 2014 – 2020).

6.4.2. Stratifikovaný a nestratifikovaný neštatistický výber vzorky

Ako prvú možnosť by mal orgán auditu v prípade nemožnosti využitia štatistického výberu vzorky zvážiť stratifikovaný neštatistický výber vzorky. Ako sa vysvetľuje pri stratifikácii koncepcií štatistického výberu vzorky, kritériá, ktoré sa majú použiť na účely stratifikácie, súvisia s očakávaním audítora, pokiaľ ide o to, do akej miery prispajú k vysvetleniu chybovosti v celkovom súbore. Keď sa očakáva, že chybovosť bude rozdielna pre rozličné skupiny v celkovom súbore, takáto klasifikácia je vhodná na uplatnenie stratifikácie.

Pri použití výberu vzorky založenej na rovnakej pravdepodobnosti (keď má každá jednotka vzorky rovnakú šancu na výber bez ohľadu na sumu výdavkov vykázaných v jednotke vzorky) sa stratifikácia podľa úrovne výdavkov odporúča ako veľmi účinný nástroj na zlepšenie kvality odhadov. Je potrebné poznamenať, že napriek tomu, že takáto stratifikácia nie je povinná, táto koncepcia môže orgánu auditu pomôcť zabezpečiť odporúčané začlenenie vykázaných výdavkov, ktoré sa požaduje na obdobie 2014 – 2020.

V prípade takejto stratifikácie (ktorá sa môže použiť pri výbere vzorky založenej na rovnakej pravdepodobnosti aj pri pravdepodobnosti pomernej k veľkosti):

- Stanovte hraničnú hodnotu výdavkov pre položky, ktoré budú začlenené do vrstvy s vysokou hodnotou. Neexistuje žiadne všeobecné pravidlo na stanovenie hraničnej hodnoty. Preto by sa bežne používaná prax stanovovania hraničnej hodnoty na úrovni najvyššej prijateľnej chyby (2 % celkových výdavkov) celkového súboru (ak sa použije) mala považovať len za východiskový bod, ktorý je potrebné prispôbiť charakteristikám celkového súboru. Táto hranica sa dá a mala by sa zmeniť v súlade s charakteristikami celkového súboru. Stručne povedané, hraničná hodnota by sa mala stanoviť najmä na základe odborného úsudku. Keď audítor dokáže vymedziť malý počet položiek, ktorých výdavky sú výrazne vyššie ako výdavky zistené v prípade zostávajúcich položiek, mal by zvážiť vytvorenie vrstvy s týmito prvkami. Okrem toho sa audítor vyzýva, aby využil viac než dve vrstvy založené na výdavkoch, ak je rozdelenie do dvoch vrstiev nedostatočné na dosiahnutie požadovanej úrovne homogenosti v rámci každej vrstvy.
- Základnou metódou, ktorú je potrebné zvážiť, je 100 % audit položiek s vysokou hodnotou. V praxi sa však môžu vyskytnúť situácie, v ktorých určená hranica vytvorí príliš veľkú vrstvu s vysokou hodnotou, ktorá by sa mohla len ťažko sledovať pri úplnom audite. V takýchto situáciách je možné sledovať pri výbere vzorky aj vrstvu s vysokou hodnotou, ale vo všeobecnosti musí byť výberový

podiel (t. j. podiel jednotiek a výdavkov tejto vrstvy, z ktorá sa vybrala na výber vzorky) väčší ako podiel použitý pre vrstvu s nízkou hodnotou, alebo rovnaký ako táto vrstva.

- Veľkosť vzorky, ktorá má byť zaradená do vrstvy s neúplným auditom, sa vypočíta ako rozdiel medzi celkovou veľkosťou vzorky a počtom jednotiek vzorky (napríklad operácií) vo vrstve s vysokou hodnotou. Ak chce orgán auditu uplatniť stratifikáciu aj na jednotky s nízkou hodnotou, priradí túto vypočítanú veľkosť vzorky k jednotlivým vrstvám v súlade s metódami navrhnutými v oddiele 6.1.2.2 (ak je výber založený na rovnakej pravdepodobnosti) alebo v oddiele 6.3.2.2 (ak je výber založený na pravdepodobnosti pomernej k veľkosti).

Ak nie je možné určiť žiadne kritériá stratifikácie (ktoré by mohli podľa názoru audítora prispieť k vytvoreniu homogénnejších čiastkových súborov, pokiaľ ide o očakávané chyby alebo miery chybovosti) a konkrétne vtedy, keď nie je možné zistiť žiadnu výraznú variabilitu vo výdavkoch položiek celkového súboru, je možné použiť koncepciu nestratifikovaného neštatistického výberu vzorky. V takom prípade sa vzorka vyberie priamo z celého celkového súboru bez zváženia akýchkoľvek čiastkových súborov.

6.4.3. Veľkosť vzorky

Pri neštatistickom výbere vzorky sa veľkosť vzorky vypočíta na základe odborného úsudku a pri zohľadnení miery istoty, ktorá vyplýva zo systémových auditov. Konečným cieľom je získať veľkosť vzorky, ktorá je dostatočná nato, aby mohol orgán auditu dospieť k platným záverom o celkovom súbore a vypracovať platný auditorský výrok (porovnaj článok 127 ods. 1 NSU).

Pokiaľ ide o programové obdobie 2014 – 2020 a ako je uvedené v článku 127 ods. 1 NSU, neštatistická vzorka by sa mala týkať minimálne 5 % operácií³⁹ a 10 % výdavkov. Keďže v nariadení sa uvádza minimálny objem začlenených položiek, tieto prahové hodnoty teda zodpovedajú „najlepšiemu scenáru“ vysokej istoty vyplývajúcej zo systému. V súlade s prílohou 3 k ISA 530 platí, že čím vyššie je na základe posúdenia audítora riziko významnej nesprávnej, tým väčšia musí byť veľkosť vzorky. Požiadavka na 10 % vykázaných výdavkov (článok 127 ods. 1 NSU) sa týka výdavkov vo vzorke bez ohľadu na použitie čiastkovej vzorky. To znamená, že vzorka zodpovedá minimálne 10 % vykázaných výdavkov, ale v prípade použitia čiastkovej vzorky môžu

³⁹ V prípade programového obdobia 2007 – 2013 sa Komisia naďalej domnieva, že veľkosť vzorky pri neštatistickom výbere vzorky by sa mala týkať minimálne 10 % operácií (porovnaj oddiel 7.4.1 usmernenia o výbere vzorky COCOF_08-0021-03_EN zo 4. 4. 2013).

výdavky, na ktorých sa účinne vykonal audit, tvoriť v skutočnosti menší podiel, za predpokladu, že to postačuje nato, aby mohol orgán auditu vypracovať platný audítorský výrok (porovnaj oddiel 6.4.10).

Na výber veľkosti vzorky na základe miery istoty vyplývajúcej zo systémových auditov neexistuje žiadne pevne stanovené pravidlo, ale orgánu auditu sa odporúča zvážiť pri vymedzovaní veľkosti vzorky v rámci neštatistického výberu vzorky tieto orientačné prahové hodnoty⁴⁰.

Miera istoty vyplývajúca zo systémových auditov	Odporúčané začlenenie	
	operácií	vykázaných výdavkov
Funguje dobre. Sú potrebné iba menšie zlepšenia alebo nie sú potrebné žiadne zlepšenia.	5 %	10 %
Funguje. Sú potrebné určité zlepšenia.	5 % až 10 % (vymedzí orgán auditu na základe svojho odborného posúdenia)	10 %
Funguje čiastočne. Sú potrebné podstatné zlepšenia.	10 % až 15 % (vymedzí orgán auditu na základe svojho odborného posúdenia)	10 % až 20 % (vymedzí orgán auditu na základe svojho odborného posúdenia)
V podstate nefunguje.	15 % až 20 % (vymedzí orgán auditu na základe svojho odborného posúdenia)	10 % až 20 % (vymedzí orgán auditu na základe svojho odborného posúdenia)

Tabuľka 6. Odporúčané začlenenie v prípade neštatistického výberu vzorky

6.4.4. Výber vzorky

Vzorka z kladného celkového súboru sa vyberá pomocou metódy náhodného výberu. Konkrétne sa výber uskutočňuje niektorou z týchto metód:

- výberom vzorky založenej na rovnakej pravdepodobnosti (keď má každá jednotka vzorky rovnakú šancu na výber bez ohľadu na sumu výdavkov

⁴⁰ Tieto referenčné hodnoty sa môžu, samozrejme, na základe odborného úsudku orgánu auditu zmeniť a môžu sa pridať všetky dodatočné informácie o riziku významnej nesprávnosti.

vykázaných v jednotke vzorky) ako v prípade metódy jednoduchého náhodného výberu vzorky (porovnaj oddiely 6.1.1 a 6.1.2 týkajúce sa jednoduchého náhodného výberu vzorky a stratifikovaného jednoduchého náhodného výberu vzorky); alebo

- pravdepodobnosťou pomernou k veľkosti (výdavkov) (keď sa náhodným výberom vyberie prvý prvok vzorky a potom sa pomocou intervalu vyberajú ďalšie prvky, až kým sa nedosiahne požadovaná veľkosť vzorky; ako pomocná premenná na výber vzorky sa použije peňažná jednotka), ako sa to robí v prípade výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) (porovnaj oddiely 6.3.1 a 6.3.2 týkajúce sa výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky a stratifikovaného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky).

6.4.5. Predpoklad

Je potrebné poznamenať, že použitie neštatistického výberu vzorky neznamena, že nie je potrebné vypracovať predpoklad chýb zistených vo vzorke celkového súboru. Pri predpoklade sa musí zohľadniť koncepcia výberu vzorky, t. j. existencia alebo neexistencia stratifikácie, druh výberu (rovnaká pravdepodobnosť alebo pravdepodobnosť pomerná k veľkosti) a všetky ostatné príslušné charakteristiky koncepcie. Použitie jednoduchých štatistických údajov o vzorke (ako napríklad miery chybovosti vzorky) je možné iba za veľmi osobitných okolností, keď je výber vzorky s takouto štatistikou zlučiteľný. Miera chybovosti vzorky sa napríklad môže použiť iba na predpokladanie chýb za celkový súbor s koncepciou bez akejkoľvek úrovne stratifikácie na základe výberu založeného na rovnakej pravdepodobnosti a odhadu podielu. Jediným významným rozdielom medzi štatistickým a neštatistickým výberom vzorky je teda ten, že sa nevypočíta posledná úroveň presnosti, a teda ani horná hranica chybovosti.

6.4.5.1. Výber založený na rovnakej pravdepodobnosti

Ak boli jednotky vybrané na základe rovnakej pravdepodobnosti, predpokladaná chyba by mala zodpovedať niektorej z metód vypracovania predpokladov uvedených v oddiele 6.1.1.3, t. j. odhadu priemeru na jednotku alebo odhadu podielu.

Odhad priemeru na jednotku (absolútne chyby)

Vynásobte priemernú chybu na operáciu zistenú vo vzorke počtom operácií v celkovom súbore a dostanete predpokladanú chybu:

$$EE_1 = N \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}.$$

Odhad podielu (miery chybovosti)

Vynásobte priemernú mieru chybovosti zistenú vo vzorke účtovnou hodnotou na úrovni celkového súboru:

$$EE_2 = BV \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV_i}$$

Miera chybovosti vzorky v uvedenom vzorci je daná podielom celkovej sumy chyby vo vzorke a celkovej sumy výdavkov jednotiek vo vzorke (výdavkov podrobených auditu).

Navrhuje sa, aby sa výber medzi dvomi metódami vypracovania predpokladov uskutočnil na základe odporúčania uvedeného v oddiele 6.1.1.3 súvisiaceho s jednoduchým náhodným výberom vzorky.

6.4.5.2. Stratifikovaný výber založený na rovnakej pravdepodobnosti

Na základe náhodne vybraných vzoriek operácií H (vrstva H) sa predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru môže vypočítať pomocou dvoch bežných metód: odhadom priemeru na jednotku a odhadom podielu. Pri predpokladaní sa postupuje podľa postupu uvedeného v oddiele 6.1.2.3 pre stratifikovaný jednoduchý náhodný výber vzorky.

Odhad priemeru na jednotku

V každej skupine celkového súboru (vrstve) vynásobte priemernú chybu na operáciu zistenú vo vzorke počtom operácií vo vrstve (N_h), potom sčítajte všetky výsledky získané pre jednotlivé vrstvy a dostanete predpokladanú chybu:

$$EE_1 = \sum_{h=1}^H N_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{n_h}$$

Odhad podielu

V každej skupine celkového súboru (vrstve) vynásobte priemernú mieru chybovosti zistenú vo vzorke účtovnou hodnotou celkového súboru na úrovni vrstvy (BV_h):

$$EE_2 = \sum_{h=1}^H BV_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{\sum_{i=1}^{n_h} BV_i}$$

Navrhuje sa, aby bola voľba medzi týmito dvomi metódami založená na úvahách uvedených pre prípad nestratifikovanej metódy.

Ak sa berie do úvahy vrstva so 100 % auditom, ktorá bola predtým vyčlenená z celkového súboru, potom by sa k uvedenému odhadu (EE_1 alebo EE_2) mala pripočítať

celková suma chyby zistenej v uvedenej vrstve s úplným auditom, čím sa dosiahne konečný predpoklad sumy chyby v celom celkovom súbore.

6.4.5.3. Výber na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti

Ak sa jednotky vybrali na základe pravdepodobnosti pomernej k hodnote výdavkov, predpokladaná chyba by mala zodpovedať metóde vypracovania predpokladov uvedenej v oddiele 6.3.1.4 (výber podľa hodnoty peňažnej jednotky).

Pre vrstvu s úplným auditom, teda pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota ($BV_i > \frac{BV}{n}$), tvorí predpokladanú chybu iba súčet chýb zistených v položkách patriacich do vrstvy:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$

Pre vrstvu s neúplným auditom, teda pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničná hodnota alebo takou, ktorá sa jej rovná ($BV_i \leq \frac{BV}{n}$), je predpokladaná chyba:

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.4.5.4. Stratifikovaný výber na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti

Ak sa jednotky vybrali na základe pravdepodobnosti pomernej k hodnote výdavkov a celkový súbor je stratifikovaný na základe osobitných kritérií, predpokladaná chyba by mala zodpovedať metóde vypracovania predpokladov uvedenej v oddiele 6.3.2.4 (stratifikovaný výber podľa hodnoty peňažnej jednotky).

Predpoklad chýb za celkový súbor by sa mal robiť odlišne pre jednotky patriace do vrstvy s úplným auditom a pre jednotky vo vrstve s neúplným auditom.

Pre skupiny s úplným auditom, teda pre skupiny obsahujúce jednotky vzorky s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota ($BV_{hi} > \frac{BV_h}{n_h}$), tvorí predpokladanú chybu súčet chýb zistených v položkách patriacich do týchto skupín:

$$EE_e = \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} E_{hi}$$

Pre skupiny s neúplným auditom, t. j. pre skupiny obsahujúce jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničná hodnota alebo takou, ktorá sa jej rovná ($BV_{hi} \leq \frac{BV_h}{n_h}$), je predpokladaná chyba:

$$EE_s = \sum_{h=1}^H \frac{BV_{sh}}{n_{sh}} \sum_{i=1}^{n_{sh}} \frac{E_{hi}}{BV_{hi}}$$

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.4.6. Hodnotenie

V každej z uvedených stratégií sa predpokladaná chyba nakoniec porovná s najvyššou prijateľnou chybou (súčin významnosti a výdavkov celkového súboru):

- ak je nižšia ako prijateľná chyba, dospejeme k záveru, že celkový súbor neobsahuje významnú chybu,
- ak je vyššia ako prijateľná chyba, dospejeme k záveru, že celkový súbor obsahuje významnú chybu.

Napriek obmedzeniam (nie je možné vypočítať hornú hranicu chybovosti a v dôsledku toho neexistuje kontrola audítorského rizika) poskytuje predpokladaná miera chybovosti najlepší odhad chyby v celkovom súbore, a preto sa môže porovnávať s prahovou hodnotou významnosti s cieľom dospieť k záveru, či celkový súbor je alebo nie je ovplyvnený významnou nesprávnosťou.

6.4.7. Príklad 1 – výber vzorky s pravdepodobnosťou pomernou k veľkosti

Predpokladajme kladný celkový súbor 36 operácií, pre ktoré boli vykázané výdavky vo výške 22 031 228 EUR.

Tento celkový súbor zrejme nemá dostatočnú veľkosť nato, aby sa jeho audit mohol vykonať pomocou štatistického výberu vzorky. Okrem toho nie je možný výber vzorky žiadostí o platbu s cieľom zvýšiť veľkosť celkového súboru. Preto sa orgán auditu rozhodne použiť neštatistický prístup. Vzhľadom na vysokú variabilitu výdavkov v tomto celkovom súbore sa orgán auditu rozhodne vybrať vzorku na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti.

Orgán auditu sa domnieva, že systém riadenia a kontroly „v podstate nefunguje“, preto sa rozhodne zvolí veľkosť vzorky 20 % z operácií celkového súboru. V našom prípade je to $20\% \times 36 = 7,2$, zaokrúhlené nahor na 8.

Aj keď začlenenie výdavkov v rámci celkového súboru sa dá posúdiť až po výbere vzorky, skutočnosť, že bolo vybratých 20 % jednotiek celkového súboru, ako aj to, že výber bol uskutočnený na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti, vzbudzuje očakávania, že začlenených bude minimálne 20 % výdavkov.

Najskôr je potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú), ktoré budú zaradené do vrstvy s vysokou hodnotou a podrobia sa 100 % auditu. Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej vrstvy je rovná podielu účtovnej hodnoty (BV) a plánovanej veľkosti vzorky (n). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica (ak $BV_i > BV/n$), budú zaradené do vrstvy so 100 % auditom. V tomto prípade sa hraničná hodnota rovná $22\,031\,228/8 = 2\,753\,904$ EUR⁴¹.

Uvedené výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Vykázané výdavky (DE) v referenčnom období	22 031 228 EUR
Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	36
Úroveň významnosti (najviac 2 %)	2 %
Prijateľná chyba (TE)	440 625 EUR
Hraničná hodnota	2 753 904 EUR
Počet jednotiek nad hraničnou hodnotou	4
Účtovná hodnota celkového súboru nad hraničnou hodnotou	12 411 965 EUR
Veľkosť zostávajúceho celkového súboru (počet operácií)	32
Hodnota zostávajúceho celkového súboru	9 619 263,00 EUR

⁴¹ Je potrebné poznamenať, že orgán auditu môže rozhodnúť aj o tom, že uplatní nižšiu hraničnú hodnotu, než je vypočítaná na základe podielu kladného celkového súboru a počtu operácií, ktoré sa majú vybrať, s cieľom zvýšiť úroveň začlenenia vykázaných výdavkov.

Orgán auditu zaradil do izolovanej vrstvy všetky operácie, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako 2 753 904 EUR, čomu zodpovedajú 4 operácie s hodnotou dosahujúcou 12 411 965 EUR. Suma chyby zistenej v týchto štyroch operáciách dosahuje výšku:

$$EE_e = 80,028.$$

Výberový interval pre zostávajúci celkový súbor je rovný účtovnej hodnote vo vrstve s neúplným auditom (BV_s) (rozdiel medzi celkovou účtovnou hodnotou a účtovnou hodnotou štyroch operácií patriacich do najvyššej vrstvy), vydelenej počtom operácií, ktoré sa majú vybrať (8 mínus 4 operácie v najvyššej vrstve).

$$\text{Výberový interval} = \frac{BV_s}{n_s} = \frac{22,031,228 - 12,411,965}{4} = 2,404,816^{42}$$

Súbor obsahujúci zostávajúcich 32 operácií celkového súboru je náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Pri výbere vzorky sa vyberie každá položka, ktorá obsahuje 2,404,816. peňažnú jednotku⁴³.

Výdavky podliehajúce auditu sa rovnajú súčtu celkovej účtovnej hodnoty projektov s vysokou hodnotou, 12 411 965 EUR, a výdavkov podliehajúcich auditu vo vzorke zostávajúceho celkového súboru, 1 056 428 EUR. Celková suma výdavkov podliehajúcich auditu dosahuje 13 468 393 EUR, čo predstavuje 61,1 % celkových vykázaných výdavkov, ako sa požaduje. Vzhľadom na mieru istoty systému riadenia a kontroly sa orgán auditu domnieva, že táto úroveň výdavkov podliehajúcich auditu je viac než dostatočná na zabezpečenie spoľahlivosti záverov z auditu.

Hodnota extrapolovanej chyby pre vrstvu s nízkymi hodnotami je:

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_{si}}{BV_{si}}$$

⁴² V praxi sa stáva, že po výpočte výberového intervalu na základe výdavkov a veľkosti vzorky vrstvy s výberom vzorky budú niektoré jednotky celkového súboru stále vykazovať väčšie výdavky než tento výberový interval BV_s/n_s (hoci predtým nevykazovali výdavky vyššie ako hraničná hodnota) (BV/n). V skutočnosti sa všetky položky, ktorých účtovná hodnota je stále vyššia ako tento interval ($BV_i > BV_s/n_s$), musia zaradiť do vrstvy s vysokou hodnotou. V takom prípade a po presunutí nových položiek do vrstvy s vysokou hodnotou sa musí výberový interval prepočítať pre vrstvu s výberom vzorky tak, že sa zohľadnia nové hodnoty pre podiel BV_s/n_s . Tento iteratívny proces sa môže vykonať niekoľkokrát, kým nebudú prítomné žiadne ďalšie jednotky predstavujúce výdavky vyššie ako výberový interval.

⁴³ Ak by bolo potrebné vybrať operáciu nahradiť z dôvodu obmedzení uložených v ustanoveniach článku 148, nová operácia/nové operácie by sa mali vybrať na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti. Príklad takéhoto nahradenia pozri v oddiele 7.10.3.1.

kde BV_s je celková účtovná hodnota zostávajúceho celkového súboru a n_s je zodpovedajúca veľkosť vzorky zostávajúceho celkového súboru. Je potrebné poznamenať, že táto predpokladaná chyba je rovná súčtu mier chybovosti vynásobenému výberovým intervalom. Súčet mier chybovosti sa rovná 0,0272:

$$EE_s = \frac{9,619,623}{4} \times 0,0272 = 65,411.$$

Celková extrapolovaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = EE_e + EE_s = 80,028 + 65,411 = 145,439$$

Predpokladaná chyba sa nakoniec porovná s najvyššou prijateľnou chybou (2 % z 22 031 228 EUR = 440 625 EUR). Predpokladaná chyba je nižšia ako úroveň významnosti.

Na základe týchto výsledkov môže audítor dospieť k primeranému záveru, že celkový súbor neobsahuje významnú chybu. Nie je však možné určiť dosiahnutú presnosť a spoľahlivosť záveru je neznáma.

Postup v prípade nedostatočnej úrovne začlenenia výdavkov

Je potrebné poznamenať, že ak sa v dôsledku osobitných charakteristík celkového súboru nedosiahne prahová hodnota požadovaného začlenenia výdavkov, orgán auditu by mal vybrať dodatočnú operáciu/dodatočné operácie na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti. V takejto situácii by sa mali nové operácie/jednotky vzorky na dodatočný audit vybrať z celkového súboru (okrem už vybratých operácií). Interval použitý pre takýto výber by sa mal vypočítať pomocou výberového intervalu $\frac{BV_{st}}{n_{st}}$, kde BV_{st} zodpovedá účtovnej hodnote vrstvy s nízkou hodnotou, s výnimkou operácií už vybratých v tejto vrstve, a n_{st} zodpovedá počtu operácií, ktoré chceme pridať k auditu vrstvy s nízkou hodnotou.

6.4.8. Príklad 2 – výber vzorky s rovnakou pravdepodobnosťou

Predpokladajme kladný súbor 48 operácií, pre ktoré boli vykázané výdavky vo výške 10 420 247 EUR.

Tento celkový súbor zrejme nemá dostatočnú veľkosť nato, aby sa jeho audit mohol vykonať pomocou štatistického výberu vzorky. Okrem toho nie je možný výber vzorky žiadostí o platbu s cieľom zvýšiť veľkosť celkového súboru. Preto sa orgán auditu

rozhodne využiť neštatistický postup so stratifikáciou operácií s vysokou hodnotou, keďže v súbore je niekoľko operácií s mimoriadne vysokými výdavkami. Orgán auditu sa rozhodol určiť tieto operácie stanovením hraničnej hodnoty 5 % zo sumy 10 420 247 EUR, čo je 521 012 EUR.

V tabuľke sú zhrnuté charakteristiky celkového súboru:

Vykázané výdavky v referenčnom období	10 420 247 EUR
Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	48
Úroveň významnosti (najviac 2 %)	2 %
Prijateľná chyba (TE)	208 405 EUR
Hraničná hodnota (5 % celkovej účtovnej hodnoty)	521 012 EUR

Uvedené výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Počet jednotiek nad hraničnou hodnotou	12
Účtovná hodnota celkového súboru nad hraničnou hodnotou	8 785 634 EUR
Veľkosť zostávajúceho celkového súboru (počet operácií)	36
Hodnota zostávajúceho celkového súboru	1 634 613 EUR

Systém riadenia a kontroly bol klasifikovaný v kategórii 3 „funguje čiastočne, sú potrebné podstatné zlepšenia“, preto sa orgán auditu rozhodne vybrať veľkosť vzorky 15 % celkového súboru operácií. To je $15 \% \times 48 = 7,2$, zaokrúhlené nahor na 8. Orgán auditu sa rozhodne, že väčšia časť operácií sa zaradí do vrstvy s vysokou hodnotou. Orgán auditu sa rozhodne vykonať audit na 50 % operácií vo vrstve s vysokou hodnotou, teda na 6 operáciách. Zostávajúce operácie ($8 - 6 = 2$) sa vyberú zo zostávajúceho celkového súboru. Orgán auditu sa však rozhodne zvýšiť túto vzorku z 2 na 3 operácie s cieľom dosiahnuť lepšie zastúpenie tejto vrstvy.

Z dôvodu malej variability vo výdavkoch tohto celkového súboru v každej vrstve sa audítor rozhodne vybrať vzorku celkového súboru na základe rovnakej pravdepodobnosti v oboch vrstvách.

Hoci je táto vzorka založená na rovnakej pravdepodobnosti, očakáva sa, že do nej bude začlenených minimálne 20 % výdavkov celkového súboru, a to z dôvodu vysokej miery začlenenia vrstvy s vysokou hodnotou. Po vynásobení veľkosti vzorky priemernou účtovnou hodnotou podľa operácie v každej vrstve orgán auditu naozaj očakáva, že vykoná audit sumy 4 392 817 EUR vo vrstve s vysokou hodnotou a sumy 136 218 EUR v zostávajúcom celkovom súbore, čo predstavuje približne 43,5 % celkových výdavkov.

Z vrstvy s vysokou hodnotou sa náhodne vyberie vzorka 6 operácií. Vzorka výdavkov podliehajúcich auditu dosahuje sumu 4 937 894 EUR. V týchto 6 operáciách sa nenašla žiadna chyba.

Vyberie sa aj vzorka 3 operácií zo zostávajúceho celkového súboru operácií. Vzorka výdavkov podliehajúcich auditu v zostávajúcom celkovom súbore dosahuje sumu 153 647 EUR. Určená celková chyba vzorky v tejto vrstve je 4 374 EUR.

Celková suma výdavkov podliehajúcich auditu dosahuje 153 647 EUR + 4 937 894 EUR = 5 091 541 EUR, čo predstavuje 48,9 % celkových vykázaných výdavkov. Vzhľadom na mieru istoty systému riadenia a kontroly sa orgán auditu domnieva, že táto úroveň výdavkov podliehajúcich auditu je primeraná na zabezpečenie spoľahlivosti záverov z auditu.

S cieľom rozhodnúť sa medzi odhadom priemeru na jednotku alebo odhadom podielu orgán auditu skontroloval údaje vzorky, čím overil podmienku $\frac{COV_{E,BV}}{VAR_{BV}} > ER/2$, ktorá sa potvrdila. Na základe toho sa rozhodol použiť odhad podielu.

Hodnota extrapolovanej chyby pre obe vrstvy je:

$$EE = BV_e \times \frac{\sum_{i=1}^6 E_i}{\sum_{i=1}^6 BV_i} + BV_s \times \frac{\sum_{i=1}^3 E_i}{\sum_{i=1}^3 BV_i} = 0 + 1,634,613 \times \frac{4,374}{153,647} = 46,534.$$

kde BV_e a BV_s sú celkové účtovné hodnoty vrstiev s vysokými a nízkymi hodnotami. Je potrebné poznamenať, že predpokladaná chyba je rovná súčinu miery chybovosti vzorky a účtovnej hodnoty vrstvy.

Predpokladaná chyba sa nakoniec porovná s najvyššou prijateľnou chybou (2 % z 10 420 247 EUR = 208 405 EUR). Predpokladaná chyba je nižšia ako úroveň významnosti.

Na základe tohto príkladu môže audítor dospieť k primeranému záveru, že základný súbor neobsahuje významnú chybu. Nie je však možné určiť dosiahnutú presnosť a spoľahlivosť záveru je neznáma.

6.4.9. Neštatistický výber vzorky – dve obdobia

Podobne ako pri uplatnení metód štatistického výberu vzorky, aj tu sa môže orgán auditu rozhodnúť, či vykoná výber vzorky v niekoľkých obdobiach počas roka (spravidla v dvoch polrokoch) pomocou prístupu neštatistického výberu vzorky. Hlavná výhoda tohto prístupu nespočíva v zmenšení vzorky, ale v možnosti rozložiť pracovné

zaťaženie auditu v priebehu roka, a tým znížiť pracovné zaťaženie, ktoré by bolo potrebné na konci roka v prípade iba jedného sledovania.

V rámci tohto prístupu sa celkový súbor referenčného obdobia/účtovného roka rozloží na dva čiastkové súbory, z ktorých každý zodpovedá operáciám/žiadostiam o platbu a výdavkom za daný polrok. Nezávislé vzorky sa pre každý polrok vytvoria buď pomocou výberu na základe rovnakej pravdepodobnosti, alebo výberu na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti (výdavkov), ktorý sa ďalej uvádza ako výber PPS.

V dvoch nasledujúcich príkladoch (jeden sa týka výberu na základe rovnakej pravdepodobnosti a druhý výberu PPS) sa uvádza výber vzorky za dve obdobia na základe metód neštatistického výberu vzorky. Je potrebné poznamenať, že koncepcie výberu vzorky a metodiky vypracovania predpokladov použité pri výbere vzorky za dve obdobia v neštatistickom výbere vzorky sú tie isté ako v prípade štatistického výberu vzorky, t. j. jednoduchý náhodný výber vzorky v prípade výberu na základe rovnakej pravdepodobnosti a výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) (štandardný prístup) v prípade výberu PPS. Jediné rozdiely medzi nimi spočívajú v tom, že:

- veľkosť vzorky sa nepočíta pomocou osobitného vzorca
- nepočíta sa presnosť.

Pozornosť sa však upriamuje na osobitnú požiadavku, ktorá sa týka neštatistického výberu vzorky a ktorá sa ukladá v právnych ustanoveniach na programové obdobie 2014 – 2020 o začlenení výdavkov vo výške minimálne 10 % výdavkov vykázaných Komisii počas účtovného roka⁴⁴ a 5 % operácií. V prípade použitia výberu vzorky za jedno obdobie vyplýva z výberu na základe rovnakej pravdepodobnosti často miera začlenenia výdavkov takmer na úrovni zlomku vzorky použitej na vymedzenie počtu operácií. V prípade výberu vzorky za dve alebo viaceré obdobia je miera začlenenia zvyčajne menšia, keďže niektoré operácie (t. j. operácie vykázané za viac ako jedno obdobie auditu) sa kontrolujú iba na časti výdavkov vykázaných počas roka.

Uplatnenie výberu vzorky za dve alebo viaceré obdobia by si preto mohlo vyžadovať začlenenie väčšieho počtu operácií než v prípade výberu vzorky za jedno obdobie, aby sa dodržali požadované prahové hodnoty začlenia výdavkov.

Je potrebné poznamenať, že audit operácií sa bude týkať začlenenia nákladov vykázaných za časť referenčného obdobia, a preto by malo byť priemerné pracovné zaťaženie auditu na operáciu pri výbere vzorky za dve alebo viaceré obdobia menej časovo náročné. Napriek tomu by sa však celkové pracovné zaťaženie na účtovný rok mohlo zvýšiť s cieľom dosiahnuť požadované začlenenie výdavkov.

⁴⁴ Pozri aj oddiel 6.4.3.

S cieľom vyriešiť tento problém sa orgán auditu môže rozhodnúť uplatniť vrstvu s vysokou hodnotou, ktorou by sa mohol obmedziť počet operácií, ktoré sa majú skontrolovať za účtovný rok, na požadované minimum (keďže operácie s vyššími výdavkami budú vo vzorke viac zastúpené).

6.4.9.1. Neštatistický výber vzorky – dve obdobia – výber na základe rovnakej pravdepodobnosti

S cieľom zmierniť pracovné zaťaženie auditu na konci referenčného obdobia orgán auditu rozhodol o rozložení pracovného zaťaženia auditu na dve obdobia. Na konci prvého polroka orgán auditu posudzoval celkový súbor rozdelený na dve skupiny zodpovedajúce dvom polrokom. Celkový súbor na konci prvého polroka možno zhrnúť takto:

Vykázané výdavky na konci prvého polroka	19 930 259 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – prvý polrok)	41

Na základe skúseností orgán auditu vie, že zvyčajne nie všetky operácie zahrnuté do programov na konci referenčného obdobia prebiehajú v celkovom súbore prvého polroka. Okrem toho sa očakáva, že vykázané výdavky v druhom polroku budú dvakrát také veľké ako vykázané výdavky v prvom polroku. Toto zvýšenie výdavkov medzi polrokmi sprevádza menšie zvýšenie počtu operácií. Orgán auditu očakáva, že v druhom polroku bude 62 prebiehajúcich operácií (1 operácia sa dokončí v prvom polroku, zostávajúcich 40 operácií prvého polroka bude pokračovať aj v druhom polroku a očakávajú sa vykázané výdavky za 22 nových operácií v druhom polroku). Výberom vzorky podľa žiadosti o platbu sa nezväčší veľkosť celkového súboru, keďže v našom hypotetickom príklade na základe pravidiel národných programov sa vyskytuje jedna žiadosť o platbu za polrok. Orgán auditu sa rozhodne použiť neštatistický prístup spočívajúci vo výbere vzorky na základe rovnakej pravdepodobnosti.

Na základe týchto predpokladov je v tabuľke uvedený súhrn celkového súboru:

Vykázané výdavky na konci prvého polroka	19 930 259 EUR
Výdavky, ktoré sa majú vykázat v druhom polroku (prognóza) (19 930 259 EUR * 2 = 39 860 518 EUR)	39 860 518 EUR
Celkové výdavky predpokladané na referenčné obdobie	59 790 777 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – prvý polrok)	41
Veľkosť celkového súboru (operácie – druhý polrok, predpovedané)	62 (40 + 22)

Úroveň významnosti (najviac 2 %)	2 %
Prijateľná chyba (TE)	1 195 816 EUR

Orgán auditu sa domnieva, že systém riadenia a kontroly „funguje čiastočne, sú potrebné podstatné zlepšenia“, preto sa rozhodne zvolí veľkosť vzorky 15 % z počtu operácií (pozri oddiel 6.4.3). V našom prípade máme v referenčnom období spolu 63 operácií⁴⁵, v rámci ktorých boli výdavky vykázané v oboch obdobiach výberu vzorky (41 operácií, ktoré sa začali v prvom polroku, a 22 nových operácií v druhom polroku). Celková veľkosť vzorky na celý rok teda je:

$$n = 0.15 \times 63 \approx 10$$

Rozdelenie vzorky na polroky sa určí takto:

$$n_1 = \frac{N_1}{N_1 + N_2} = \frac{41}{41 + 62} \times 10 \approx 4$$

a

$$n_2 = n - n_1 = 6$$

Orgán auditu sa rozhodol uplatniť vrstvu s vysokou hodnotou, ktorou by sa mohol obmedziť počet operácií, ktoré sa majú skontrolovať za účtovný rok, na požadované minimum (keďže operácie s vyššími výdavkami budú vo vzorke viac zastúpené).

V prípade celkového súboru prvého polroka je v našom príklade jedna veľká operácia s celkovou hodnotou 3 388 144 EUR a zostávajúcich 40 operácií je oveľa menších. Na základe odborného posúdenia sa orgán auditu rozhodol uplatniť vrstvu s vysokou hodnotou, ktorá obsahuje 1 operáciu (t. j. najväčšiu operáciu v celkovom súbore prvého polroka). Pomocou tejto stratifikácie orgán auditu očakáva začlenenie minimálne 20 % celkových výdavkov v prvom polroku na základe auditu 4 operácií.

Zostávajúce 3 operácie vzorky boli vybraté náhodne z celkového súboru prvého polroka, pričom sa vylúčila operácia vrstvy s vysokou hodnotou (t. j. z celkového súboru 16 542 115 EUR). Celková hodnota týchto 3 operácií je 1 150 398 EUR.

Vzorka 4 operácií v prvom polroku sa teda týka 22,77 % výdavkov vykázaných v prvom polroku.

Orgán auditu zistil chybu vo výške 127 EUR⁴⁶ v operácii vrstvy s vysokou hodnotou a celkovú chybu 4 801 EUR v 3 operáciách vybraných náhodne.

⁴⁵ 62 prebiehajúcich operácií a jedna operácia dokončená v prvom polroku.

⁴⁶ Táto chyba sa môže stanoviť na základe overenia všetkých faktúr (položiek výdavkov) v tejto operácii vrstvy s vysokou hodnotou, ktoré boli vykázané v prvom polroku. Alternatívne možno vybrať aj čiastkovú vzorku minimálne 30 faktúr (položiek výdavkov). V prípade čiastkovej vzorky položiek

Na konci druhého polroka je k dispozícii viac informácií, konkrétne sú presne známe celkové výdavky a počet operácií prebiehajúcich v druhom polroku.

Orgán auditu usudzuje, že predpoklad celkových výdavkov, 39 860 518 EUR, ktorý bol stanovený na konci prvého polroka, mierne podhodnocuje reálnu hodnotu 40 378 264 EUR. Počet operácií prebiehajúcich v druhom polroku je o niečo nižší, než sa pôvodne očakávalo. V dôsledku toho orgán auditu nemusí revidovať veľkosť vzorky za druhý polrok, keďže pôvodne predpokladaný počet operácií v druhom polroku sa blíži reálnemu počtu. Uvedené údaje sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Parameter	Prognóza v prvom polroku	Koniec druhého polroka
Počet operácií v druhom polroku	62	61
Celkové výdavky v druhom polroku	39 860 518 EUR	40 378 264 EUR

Po zohľadnení charakteristík celkového súboru sa orgán auditu rozhodne znovu použiť stratifikáciu podľa výdavkov a vymedziť vrstvu s vysokou hodnotou na základe prahovej hodnoty 5 % výdavkov celkového súboru druhého polroka. Túto prahovú hodnotu prekračujú 3 operácie v celkovej hodnote 6 756 739 EUR. Zostávajúce 3 operácie (6 operácií, ktoré sa majú začleniť v druhom polroku mínus 3 operácie vrstvy s vysokou hodnotou) sa vyberú náhodne z celkového súboru 58 operácií vrstvy s nízkou hodnotou druhého polroka, t. j. z celkového súboru 33 621 525 EUR. Celková hodnota náhodnej vzorky za druhý polrok je 1 200 987 EUR. Orgán auditu stanovil, že celková hodnota vzorky druhého polroka (7 957 726 EUR = 1 200 987 + 6 756 739) je mierne pod prahovou hodnotou 20 % za druhý polrok. Keďže však celková hodnota vzorky za obidva polroky prekračuje požadované minimum 20 %, dospelo sa k záveru, že na zabezpečenie začlenenia výdavkov žiadna dodatočná vzorka nie je potrebná.

Orgán auditu zistil chybu 432 076 EUR v 3 operáciách vrstvy s vysokou hodnotou a 5 287 EUR vo vrstve s nízkou hodnotou.

Po zohľadnení korelácie medzi chybami vo vrstve s nízkou hodnotou a výdavkami sa orgán auditu rozhodne predpokladať chybu pomocou odhadu podielu.

výdavkov by táto chyba odkazovala na chybu extrapolovanú na základe vybraných položiek výdavkov na úrovni operácie. Malo by sa zabezpečiť, aby bola čiastková vzorka faktúr vybraná náhodne, alebo by sa mohla alternatívne uplatniť stratifikácia na úrovni operácie s podrobným overením niektorých vrstiev a náhodným výberom položiek výdavkov zo zostávajúcich vrstiev.

Hodnota extrapolovanej chyby pre obidva polroky na základe odhadu podielu⁴⁷ je:

$$EE = EE_{e1} + EE_{e2} + BV_{s1} \times \frac{\sum_{i=1}^{n_{s1}} E_{s1i}}{\sum_{i=1}^{n_{s1}} BV_{s1i}} + BV_{s2} \times \frac{\sum_{i=1}^{n_{s2}} E_{s2i}}{\sum_{i=1}^{n_{s2}} BV_{s2i}}$$

kde:

- EE_{e1} a EE_{e2} odkazujú na chyby zistené vo vrstve s vysokou hodnotu prvého a druhého polroka,
- BV_{s1} a BV_{s2} odkazujú na účtovné hodnoty vrstvy s neúplným auditom prvého a druhého polroka,
- $\frac{\sum_{i=1}^{n_{s1}} E_{s1i}}{\sum_{i=1}^{n_{s1}} BV_{s1i}}$ a $\frac{\sum_{i=1}^{n_{s2}} E_{s2i}}{\sum_{i=1}^{n_{s2}} BV_{s2i}}$ príslušne odrážajú priemernú mieru chybovosti zistenú vo vrstve s neúplným auditom prvého a druhého polroka.

Všimnite si, že predpokladaná chyba sa rovná súčtu chýb zistených vo vrstve s vysokou hodnotou polroka a mier chybovosti náhodných vzoriek, ktorý je vynásobený príslušnými účtovnými hodnotami vrstvy týchto náhodných vzoriek.

Konkrétne v našom príklade je extrapolovaná chyba na úrovni celkového súboru:

$$EE = 127 + 432,076 + 16,542,115 \times \frac{4,801}{1,150,398} + 33,621,524 \times \frac{5,287}{1,200,987} = 649\,247,94$$

(t. j. 1,08 % hodnoty celkového súboru)

Predpokladaná chyba sa nakoniec porovná s najvyššou prijateľnou chybou (2 % zo 60 308 523 EUR, t. j. 1 206 170 EUR). Predpokladaná chyba je nižšia ako úroveň významnosti.

Nie je však možné určiť dosiahnutú presnosť a spoľahlivosť záveru je neznáma.

6.4.9.2. Neštatistický výber vzorky – dve obdobia – výber PPS

S cieľom zmierniť pracovné zaťaženie auditu na konci referenčného obdobia orgán auditu rozhodol o rozložení pracovného zaťaženia auditu na dve obdobia. Na konci prvého polroka orgán auditu posudzoval celkový súbor rozdelený na dve skupiny zodpovedajúce dvom polrokom. Celkový súbor na konci prvého polroka možno zhrnúť takto:

⁴⁷ Na základe prímeru na jednotku by bol vzorec:

$$EE = EE_{e1} + EE_{e2} + \frac{N_{s1}}{n_{s1}} \sum_{i=1}^{n_{s1}} E_{s1i} + \frac{N_{s2}}{n_{s2}} \sum_{i=1}^{n_{s2}} E_{s2i}$$

Vykázané výdavky na konci prvého polroka	16 930 259 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – prvý polrok)	34

Na základe minulých skúseností orgán auditu vie, že zvyčajne nie všetky operácie zahrnuté do programov na konci referenčného obdobia prebiehajú v celkovom súbore prvého polroka. Okrem toho sa očakáva, že výdavky vykázané počas druhého polroka budú dvaapokrát také veľké ako výdavky vykázané na konci prvého polroka. Predpovedá sa aj nárast počtu operácií prebiehajúcich na konci druhého polroka, hoci menší ako v prípade výdavkov. Orgán auditu očakáva, že v druhom polroku bude 52 prebiehajúcich operácií (2 operácie sa dokončia v prvom polroku, zostávajúce 32 operácií prvého polroka bude pokračovať aj v druhom polroku a očakávajú sa vykázané výdavky za 20 nových operácií v druhom polroku). Výber vzorky žiadostí o platbu s cieľom zvýšiť veľkosť celkového súboru nie je možný. Preto sa orgán auditu rozhodne použiť neštatistický prístup.

Na základe týchto predpokladov je v tabuľke uvedený súhrn celkového súboru:

Vykázané výdavky na konci prvého polroka	16 930 259 EUR
Výdavky, ktoré sa majú vykázat' v druhom polroku (prognóza) (16 930 259 EUR * 2,5 = 42 325 648 EUR)	42 325 648 EUR
Celkové výdavky predpokladané na rok	59 255 907 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – prvý polrok)	34
Veľkosť celkového súboru (operácie – druhý polrok, predpovedané)	52 (32 + 20)
Úroveň významnosti (najviac 2 %)	2 %
Prijateľná chyba (TE)	1 185 118 EUR

Orgán auditu sa domnieva, že systém riadenia a kontroly „funguje čiastočne, sú potrebné podstatné zlepšenia“, preto sa rozhodne zvolí veľkosť vzorky 15 % z počtu operácií. Okrem toho s cieľom maximalizovať začlenenie výdavkov na základe náhodnej vzorky sa audítor rozhodne vybrať vzorku na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti. V našom prípade máme v referenčnom období spolu 54 operácií, v rámci ktorých boli výdavky vykázané v oboch obdobiach výberu vzorky (34 operácií, ktoré boli začlenené v prvom polroku, a 20 nových operácií v druhom polroku). Celková veľkosť vzorky na celý rok je:

$$n = 0.15 \times 54 \approx 9$$

Rozdelenie vzorky na polroky sa určí takto:

$$n_1 = \frac{BV_1}{BV_1 + BV_2} = \frac{16,930,259}{16,930,259 + 42,325,648} \times 9 \approx 3$$

a

$$n_2 = n - n_1 = 6$$

Aj keď začlenenie výdavkov do celkového súboru sa dá posúdiť až po výbere vzorky, skutočnosť, že bolo vybratých 15 % operácií, ako aj to, že výber bol uskutočnený na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti, vzbudzuje očakávania, že v prípade nášho celkového súboru bude začlenených minimálne 20 % výdavkov.

Najskôr je potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú), ktoré budú zaradené do vrstvy s vysokou hodnotou a podrobia sa úplnému auditu. Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej vrstvy je rovná podielu účtovnej hodnoty (BV_1) a plánovanej veľkosti vzorky (n_1). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica, budú zaradené do vrstvy s úplným auditom. V tomto prípade sa hraničná hodnota rovná $16\,930\,259 \text{ EUR}/3 = 5\,643\,420 \text{ EUR}$.

Neexistujú operácie s účtovnou hodnotou vyššou ako 5 643 420, preto výberový interval zodpovedá hraničnej hodnote, t. j. 5 643 420 EUR.

Uvedené výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Hraničná hodnota – prvý polrok	5 643 420 EUR
Počet operácií s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota – prvý polrok	0
Účtovná hodnota operácií s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota – prvý polrok	0
BV_{s1} – účtovná hodnota celkového súboru vo vrstve s neúplným auditom v prvom polroku (keďže v prvom polroku nemáme operácie nad hranicou, ide výlučne o celkový súbor prvého polroka)	16 930 259 EUR
n_{s1} – veľkosť vzorky vrstvy s neúplným auditom prvého polroka	3
SI_{s1} – výberový interval v prvom polroku	5 643 420 EUR

Súbor obsahujúci 34 operácií celkového súboru je náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Pri výbere vzorky sa vyberie každá položka, ktorá obsahuje 5 643 420. peňažnú jednotku.⁴⁸ Hodnota týchto troch operácií sa podrobí auditu. Súčet hodnôt miery chybovosti za prvý polrok je:

$$\sum_{i=1}^3 \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} = 0,066$$

⁴⁸ Ak by bolo potrebné vybrať operáciu nahraď z dôvodu obmedzení uložených v ustanoveniach článku 148, nová operácia/nové operácie by sa mali vybrať na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti. Príklad takéhoto nahradenia pozri v oddiele 7.10.3.1.

Suma výdavkov vzorky podliehajúcich auditu dosahuje 6 145 892 EUR, čo predstavuje 36,3 % celkových vykázaných výdavkov. Vzhľadom na mieru istoty systému riadenia a kontroly sa orgán auditu domnieva, že táto úroveň výdavkov podliehajúcich auditu je viac než dostatočná na zabezpečenie spoľahlivosti záverov z auditu.

Na konci druhého polroka je k dispozícii viac informácií, konkrétne sú presne známe celkové výdavky a počet operácií prebiehajúcich v druhom polroku.

Orgán auditu usudzuje, že predpoklad celkových výdavkov, 42 325 648 EUR, ktorý bol stanovený na konci prvého polroka, podhodnocuje reálnu hodnotu 49 378 264 EUR. Počet operácií prebiehajúcich v druhom polroku je nižší, než sa pôvodne očakávalo. V dôsledku poklesu počtu operácií by sa mohla znížiť vzorka za druhý polrok. V tejto tabuľke je zhrnutý celkový súbor druhého polroka:

Parameter	Prognóza v prvom polroku	Koniec druhého polroka
Počet operácií v druhom polroku	52	46
Celkové výdavky v druhom polroku	42 325 648 EUR	49 378 264 EUR

Celkový počet operácií vykázaných za oba polroky bol teda 48⁴⁹ (34 operácií začlenených v prvom polroku a 14 operácií, ktoré sa začali v druhom polroku).

Po zohľadnení tejto úpravy sa veľkosť vzorky druhého polroka v dôsledku zmeny v počte operácií prepočítala a je:

$$n_2 = 0.15 \times 48 - 3 \approx 5$$

Je potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú), ktoré budú zaradené do vrstvy s vysokou hodnotou a podrobia sa 100 % auditu. Hraničná hodnota na stanovenie tejto najvyššej vrstvy je 9 875 653 EUR (49 378 264/5)⁵⁰. Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica, podliehajú auditu. Existujú dve operácie, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hraničná hodnota. Celková účtovná hodnota týchto operácií dosahuje sumu 21 895 357 EUR. V týchto dvoch operáciách bola zistená celková chyba vo výške 56 823 EUR.

⁴⁹ 46 operácií a 2 operácie dokončené v druhom polroku.

⁵⁰ Je potrebné poznamenať, že orgán auditu môže rozhodnúť aj o tom, že uplatní nižšiu hraničnú hodnotu, než je vypočítaná na základe podielu celkového súboru polroka a počtu operácií, ktoré sa majú vybrať v polroku. Uplatnenie nižšej hraničnej hodnoty s cieľom zvýšiť počet operácií v najvyššej vrstve môže byť pre orgán auditu užitočné najmä vtedy, ak z analýzy konkrétnych charakteristík celkového súboru vyplynie, že prahovú hodnotu začlenenia výdavkov môže byť ťažké dosiahnuť aj pri uplatnení PPS.

Veľkosť vzorky, ktorá má byť zaradená do vrstvy s neúplným auditom, n_{s2} , sa vypočíta ako rozdiel medzi hodnotou n_2 a počtom jednotiek vzorky (napríklad operácií) vo vrstve s úplným auditom (n_{e2}). V našom prípade sú to 3 operácie (5, veľkosť vzorky, mínus 2 operácie s vysokou hodnotou). Audítor preto musí vybrať náhodnú vzorku s použitím výberového intervalu:

$$SI_{s2} = \frac{BV_{s2}}{n_{s2}} = \frac{49,378,264 - 21,895,357}{3} = 9,160,969^{51}$$

Uvedené výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Hraničná hodnota – druhý polrok	9 875 653 EUR
Počet operácií s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota – druhý polrok	2
Účtovná hodnota operácií s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota – druhý polrok	21 895 357 EUR
BV_{s2} – celkový súbor operácií s účtovnou hodnotou pod hranicou (vrstva s neúplným auditom) – druhý polrok	27 482 907 EUR
n_{s2} – veľkosť vzorky vrstvy s neúplným auditom druhého polroka	3
SI_{s2} – výberový interval v druhom polroku	9 160 969 EUR

Súbor obsahujúci zostávajúcich 43 operácií celkového súboru druhého polroka je náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Vzorka 3 operácií sa určí postupom systematického výberu s pravdepodobnosťou pomernou k veľkosti.

Hodnota týchto 3 operácií sa podrobí auditu. Súčet hodnôt miery chybovosti za druhý polrok je:

$$\sum_{i=1}^3 \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} = 0,0475$$

Výdavky podliehajúce auditu vo vzorke druhého polroka sa rovnajú súčtu celkovej účtovnej hodnoty projektov s vysokou hodnotou, 21 895 357 EUR, a výdavkov podliehajúce auditu vo vzorke zostávajúceho celkového súboru, 2 245 892 EUR. Celková suma výdavkov podliehajúcich auditu v druhom polroku dosahuje 24 141 249 EUR, čo predstavuje 48,89 % celkových vykázaných výdavkov. Vzhľadom na mieru istoty systému riadenia a kontroly sa orgán auditu domnieva, že táto úroveň výdavkov

⁵¹ Je potrebné poznamenať, že v praxi sa stáva, že po výpočte výberového intervalu na základe výdavkov a veľkosti vzorky vrstvy s výberom vzorky budú niektoré jednotky celkového súboru stále vykazovať väčšie výdavky než tento výberový interval BV_s/n_s (hoci predtým nevykazovali výdavky vyššie ako hraničná hodnota) (BV/n). V skutočnosti sa všetky položky, ktorých účtovná hodnota je stále vyššia ako tento interval ($BV_i > BV_s/n_s$), musia zaradiť do vrstvy s vysokou hodnotou. V takom prípade a po presunutí nových položiek do vrstvy s vysokou hodnotou sa musí výberový interval prepočítať pre vrstvu s výberom vzorky tak, že sa zohľadnia nové hodnoty pre podiel BV_s/n_s . Tento iteratívny proces sa môže vykonať niekoľkokrát, kým nebudú prítomné žiadne ďalšie jednotky predstavujúce výdavky vyššie ako výberový interval.

podliehajúcich auditu je viac než dostatočná na zabezpečenie spoľahlivosti záverov z auditu⁵².

Predpoklad chýb za celkový súbor by sa mal robiť odlišne pre jednotky vzorky (operácie) patriace do vrstvy s úplným auditom a pre jednotky vo vrstve s neúplným auditom.

Pre vrstvu s úplným auditom, teda pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota ($BV_{ti} > \frac{BV_t}{n_t}$), tvorí predpokladanú chybu súčet chýb zistených v položkách patriacich do tejto vrstvy:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} = 0 + 56,823 = 56,823$$

V praxi:

1. pre každý polrok t určite jednotky, ktoré patria do skupiny s úplným auditom a sčítajte ich chyby;
2. sčítajte predchádzajúce výsledky z dvoch polrokov.

Pre skupinu s neúplným auditom, t. j. pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničná hodnota alebo takou, ktorá sa jej rovná ($BV_{ti} \leq \frac{BV_t}{n_t}$), je predpokladaná chyba:

$$EE_s = \frac{BV_{s1}}{n_{s1}} \times \sum_{i=1}^{n_{s1}} \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} + \frac{BV_{s2}}{n_{s2}} \times \sum_{i=1}^{n_{s2}} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} \\ = 5,643,420 \times 0,066 + 9,160,969 \times 0,0475 = 807,612$$

Pri výpočte tejto predpokladanej chyby:

1. v každom polroku t , pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_{ti}}{BV_{ti}}$
2. v každom polroku t sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;
3. v polroku t vynásobte predchádzajúci výsledok výberovým intervalom uplatneným na náhodný výber operácií vo vrstve s neúplným auditom;
4. sčítajte predchádzajúce výsledky z dvoch polrokov.

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = EE_e + EE_s = 56,823 + 807,612 = 864,435$$

(t. j. 1,30 % hodnoty celkového súboru)

Predpokladaná chyba sa nakoniec porovná s najvyššou prijateľnou chybou (2 % zo 66 308 523 EUR = 1 326 170 EUR). Predpokladaná chyba je nižšia ako úroveň významnosti.

⁵² Postup v prípade nedostatočného začlenenia pozri v príklade uvedenom v oddiele 6.4.7.

Nie je však možné určiť dosiahnutú presnosť a spoľahlivosť záveru je neznáma.

6.4.10. Dvojstupňový výber vzorky (výber čiastkovej vzorky) pri metódach neštatistického výberu vzorky

Vo všeobecnosti sú predmetom auditu všetky výdavky vykázané Komisii vo vzorke. Ak však vybraté jednotky vzorky obsahujú veľký počet príslušných žiadostí o platbu alebo faktúr/iných položiek výdavkov, orgán auditu na nich môže vykonať audit pomocou výberu čiastkovej vzorky. Podrobnejšie informácie v tomto zmysle možno nájsť v oddiele 7.6 *Dvojstupňový výber vzorky* a v oddiele 6.5.3.1 zameranom na dvojstupňový a trojstupňový výber vzorky v rámci programov ETC.

Je potrebné poznamenať, že položky v čiastkovej vzorke by sa mali vyberať náhodne. Na úrovni výberu čiastkovej vzorky je možné uplatniť aj koncepciu stratifikácie s faktúrami/položkami výdavkov určitej vrstvy, ktorá sa overí na základe úplného auditu, a určitej vrstvy, ktorá sa skontroluje overením na základe náhodného výberu položiek výdavkov. Stratifikácia by sa mala zvyčajne vykonávať na základe druhu výdavkov alebo sumy faktúry/položky výdavkov (napríklad overením všetkých položiek s vysokou hodnotou na základe úplného auditu a vrstvy s položkami s nízkou hodnotou na základe náhodne vybratých položiek).

Za programové obdobie 2014 – 2020 a v súlade s článkom 28 DNK, keď sa na výber jednotiek do čiastkovej vzorky používajú buď faktúry, alebo žiadosti o platbu, by mal orgán auditu začleniť minimálne 30 faktúr/iných položiek výdavkov alebo žiadostí o platbu. Ak sa v rámci neštatistického výberu vzorky použijú iné jednotky čiastkovej vzorky (ako napríklad projekt v rámci operácie, partner projektu v programoch ETC), orgán auditu môže na základe odborného úsudku rozhodnúť o tom, či je čiastková vzorka z hľadiska začlenenia dostatočná. V tomto prípade sa odporúča, aby sa v prípade výberu menšieho počtu než 30 jednotiek čiastkovej vzorky týkala minimálne 10 % výdavkov jednotky vzorky (napríklad operácie).

6.5. Metódy výberu vzorky pri programoch Európskej územnej spolupráce (ETC)

6.5.1. Úvod

Programy ETC majú mnoho špecifik: zvyčajne nie je možné zoskupovať ich, keďže systém a podsystém každého programu je iný; počet operácií je často malý. Pre každú operáciu zvyčajne existuje hlavný partner [hlavný prijímateľ podľa článku 13 nariadenia (EÚ) č. 1299/2013] a množstvo ďalších partnerov projektu [ostatní prijímatelia podľa článku 13 nariadenia (EÚ) č. 1299/2013]. Do operácií vybratých v rámci cezhraničnej a nadnárodnej spolupráce sú zapojení partneri z minimálne dvoch zúčastnených krajín, zatiaľ čo do operácií v rámci medziregionálnej spolupráce sú zapojení partneri z minimálne troch krajín [článok 12 nariadenia (EÚ) č. 1299/2013].

6.5.2. *Jednotka vzorky*

Jednotku vzorky určuje orgán auditu na základe odborného posúdenia. Môže ňou byť operácia, projekt v rámci operácie alebo žiadosť prijímateľa o platbu (článok 28 ods. 6 delegovaného nariadenia č. 480/2014). Ak sa orgán auditu rozhodne použiť ako jednotku vzorky žiadosť o platbu, môže vybrať buď agregovanú žiadosť o platbu vrátane jednotlivých žiadostí o platbu hlavného a ostatných partnerov projektu, alebo alternatívne žiadosť o platbu partnera projektu (bez rozlišovania medzi hlavným a ostatnými partnermi projektu). Orgán auditu môže rozhodnúť aj o tom, že použije zoskupené žiadosti partnera projektu o platbu, ktoré boli vykázané v rámci operácie v danom období výberu vzorky. V takom prípade tvoria zoskupené žiadosti partnera projektu o platbu jednotku vzorky (táto jednotka vzorky sa ďalej v texte uvádza ako partner projektu).

Výber jednotky vzorky určuje prístup k predpokladaniu. Predpokladanie chýb na úrovni celkového súboru sa vykonáva na základe chýb vo vybratých jednotkách vzorky. Ak teda orgán auditu neoverí všetky výdavky vo vybratej jednotke vzorky (uplatňuje sa výber čiastkovej vzorky), musí extrapolovať chyby čiastkovej vzorky na úrovni jednotky vzorky ešte pred extrapoláciou na úrovni celkového súboru.

Konkrétne, ak sa orgán auditu rozhodne vybrať ako jednotky vzorky operácie s čiastkovou vzorkou partnerov projektu, musí vypracovať predpoklad chýb zistených vo výdavkoch vybratých partnerov na úrovni operácie ešte pred extrapoláciou na úrovni celkového súboru.

Naopak, jednoduchším prístupom k predpokladaniu sa zaručí použitie partnerov projektu⁵³ (alebo žiadostí partnerov projektu o platbu) ako jednotiek vzorky. Použitie týchto jednotiek vzorky umožňuje predpokladanie chýb zistených vo výdavkoch vykázaných podľa vybratých partnerov projektu (alebo vo vybratých žiadostiach partnerov projektu o platby) priamo na úrovni celkového súboru všetkých výdavkov vykázaných EK bez toho, aby bolo potrebné vykonať uvedené dvojfázové predpokladanie. (Keďže operácia v tejto situácii nepredstavuje jednotku vzorky, nie je potrebné extrapolovať zistené chyby na úrovni operácie).

Hoci môžu byť k dispozícii aj iné možnosti, útvary EK odporúčajú konkrétne použiť pri koncipovaní metodiky výberu vzorky v programoch ETC niektorú z týchto jednotiek vzorky:

- a) žiadosť (individuálneho) partnera projektu o platbu;
- b) partnera projektu (t. j. všetky žiadosti o platbu vykázané partnerom projektu v rámci operácie v danom období výberu vzorky) alebo
- c) operáciu.

⁵³ Bez toho, aby bolo potrebné rozlišovať medzi hlavným a ostatnými partnermi projektu.

Všetky uvedené jednotky vzorky sa môžu použiť v metódach štatistického aj neštatistického výberu vzorky. Použitie operácií ako jednotiek vzorky v rámci metódy štatistického výberu vzorky však môže v porovnaní s ostatnými dvomi uvedenými jednotkami vzorky vyžadovať veľké pracovné zaťaženie v súvislosti s programami ETC. Použitie operácie ako jednotky vzorky sa preto odporúča pri metódach neštatistického výberu vzorky.

V oddiele 6.5.3 sa uvádzajú v súvislosti s dvojfázovým a trojfázovým výberom vzorky podrobnejšie informácie o možných jednotkách vzorky a čiastkovej vzorky v programoch ETC spoločne s ďalšími poznámkami o príslušných metodických obmedzeniach a dôsledkoch.

6.5.3. *Metodika výberu vzorky*

V prípade postupov štatistického aj neštatistického výberu vzorky v rámci programov ETC sa uplatňujú všeobecné metodiky výberu vzorky, ako sú opísané v príslušných oddieloch tohto usmernenia. V tomto oddiele sa uvádzajú dodatočné vysvetlenia špecifik programov ETC.

V prípade programov ETC s malou veľkosťou celkového súboru sa nemusí dosiahnuť prahová hodnota 50 až 150 operácií, a to najmä na začiatku obdobia vykonávania. Aj keby sa však táto prahová hodnota dosiahla, vzhľadom na osobitné vlastnosti programov ETC nemusí byť použitie štatistického výberu vzorky nákladovo efektívne. Orgán auditu môže preto na základe svojho odborného posúdenia použiť pri ETC neštatistický výber za podmienok článku 127 ods. 1 NSU, pričom dodrží aj podmienku minimálne 5 % začlenenia operácií a 10 % začlenenia výdavkov. V stratégii auditu, ktorá vyžaduje podľa článku 127 ods. 4 NSU každoročnú aktualizáciu, by sa mali zohľadňovať odôvodnenia a možnosti prijaté orgánom auditu.

Použitím metód štatistického výberu vzorky sa umožní výpočet presnosti, ktorým sa môže kontrolovať audítorské riziko. Ak operácia predstavuje jednotku vzorky, uplatnenie metodík štatistického výberu vzorky môže mať vzhľadom na ich osobitnú povahu za následok vysoké náklady na vykonanie auditu programov ETC. Orgánu auditu sa preto odporúča použiť iné jednotky vzorky (partnera alebo žiadosť individuálneho partnera projektu o platbu), ktoré by umožnili zníženie nákladov na audítorské postupy pri štatistickom výbere vzorky. Tento prístup sa uľahčí po tom, ako systém monitorovania [predpokladaný v článku 24 nariadenia (EÚ) č. 480/2014] umožní rozdelenie údajov o výdavkoch medzi partnerov projektu.

Okrem toho je potrebné poznamenať, že podľa ustanovení článku 127 nariadenia (EÚ) č. 1303/2013 sa v prípade programového obdobia 2014 – 2020 vyžaduje začlenenie

minimálne 5 % operácií a 10 % vykázaných výdavkov, ak sa uplatní metóda neštatistického výberu vzorky. Keďže táto požiadavka sa na štatistický výber vzorky neuplatňuje, orgán auditu by mal zvážiť, či by použitie metódy štatistického výberu vzorky mohlo viesť v niektorých prípadoch k ekvivalentnému alebo dokonca zníženému pracovnému zaťaženiu auditu (v porovnaní s neštatistickým výberom vzorky), konkrétne vtedy, ak sa ako jednotky vzorky použijú žiadosti o platbu alebo partneri projektu a využije sa jednoduchý náhodný výber vzorky. Ak sú náklady a úsilie v oblasti auditu podobné, orgánu auditu sa odporúča vybrať štatistický výber.

A nakoniec, orgán auditu môže v dôsledku osobitného systému kontroly, ktorý sa používa pri programoch ETC (napr. decentralizovaný verzus centralizovaný systém), zvážiť stratifikáciu (napríklad pomocou výsledkov zo systémových auditov), ktorá mu umožní v prípade potreby vypracovať závery podľa vrstiev. Stratifikácia podľa členských štátov sa môže zvážiť buď *a priori*, alebo *a posteriori* (napr. keď je miera chybovosti vyššia ako 2 %) s cieľom umožniť orgánu auditu posúdiť pôvod chyby. V tomto zmysle sa môže v metodike výberu vzorky zohľadniť „stratégia prístupu zdola nahor“ vysvetlená v oddiele 7.8 tohto usmernenia.

6.5.3.1. Dvojstupňový a trojstupňový výber vzorky (výber čiastkovej vzorky)

Pri použití metód štatistického alebo neštatistického výberu vzorky musí orgán auditu stanoviť chyby na úrovni vybratých jednotiek vzorky ešte pred predpokladaním chýb zistených vo vzorke celkového súboru. Vo všeobecnosti platí, že predmetom auditu by mali byť všetky výdavky vykázané Komisii vo vzorke. Ak však vybraté jednotky vzorky obsahujú veľký počet príslušných žiadostí o platbu alebo faktúr, orgán auditu na nich môže vykonať audit pomocou výberu čiastkovej vzorky. V takých prípadoch musí orgán auditu na stanovenie chyby na úrovni vybratých jednotiek vzorky vykonať predpokladanie chyby zistenej v čiastkovej vzorke na úrovni jednotky vzorky. V ďalšej fáze sa chyby vybratých jednotiek vzorky (stanovené na základe čiastkovej vzorky) predpokladajú za celkový súbor operácií alebo žiadostí o platby s cieľom vypočítať predpokladanú chybu celkového súboru.

Jednotky čiastkovej vzorky

V prípade štatistického aj neštatistického výberu vzorky môže orgán auditu použiť v rámci dvojstupňovej/trojstupňovej koncepcie výberu vzorky rôzne jednotky čiastkovej vzorky, ako sú faktúry, projekty v rámci operácií, agregované žiadosti o platby vrátane jednotlivých žiadostí hlavného a ostatných partnerov projektu o platby, žiadosti jednotlivých partnerov projektu o platby, partneri projektu.

Vzhľadom na charakter operácií v súvislosti s programami ETC orgán auditu často uplatňuje koncepciu výberu vzorky s dvojstupňovým alebo trojstupňovým výberom vzorky, v ktorej môže partner projektu alebo žiadosť partnera projektu o platbu predstavovať jednotku vzorky v niektorom zo stupňov výberu vzorky.

Ak je jednotkou vzorky operácia, orgán auditu môže rozhodnúť o koncepcii výberu vzorky na základe výberu čiastkovej vzorky žiadostí jednotlivých partnerov projektu o platbu (dvojstupňový výber vzorky). Ďalšou možnosťou koncepcie dvojstupňového výberu vzorky, ktorá sa často v súvislosti s ETC používa, je zoskupenie všetkých žiadostí jednotlivých partnerov projektu o platby podľa partnera projektu a výber čiastkovej vzorky partnerov projektu v rámci vybratej operácie. V takých prípadoch je potrebné najskôr vykonať predpoklad chýb zistených na úrovni žiadostí o platbu/partnerov projektu a až potom vykonať záverečný predpoklad chýb na úrovni celkového súboru operácií.

Faktúry ako jednotka čiastkovej vzorky

Ak niektoré výberové jednotky vybratej čiastkovej vzorky (žiadosti o platbu/partneri) obsahujú veľký počet faktúr/iných položiek výdavkov, orgán auditu môže rozhodnúť o tom, že ich audit vykoná na vzorke, čo bude viesť ku koncepcii trojstupňového výberu vzorky. V takom prípade by mal predpoklad chyby zistenej v čiastkovej vzorke faktúr vykonať najskôr na úrovni žiadosti o platbu/partnera. Predpoklad chýb stanovených na úrovni žiadostí o platby/partnerov by sa potom mal vykonať na úrovni operácie ako v koncepcii dvojstupňového výberu vzorky.

V dvojstupňovom výbere vzorky, ktorý sa uplatňuje najmä vtedy, ak hlavnú jednotku vzorky tvorí žiadosť jednotlivého partnera projektu o platbu alebo partner, môže orgán auditu ako jednotku vzorky použiť aj faktúry. Ak je v koncepcii dvojstupňového výberu vzorky hlavnou jednotkou vzorky operácia, čiastková vzorka faktúr sa vyberie priamo z celkového súboru všetkých faktúr operácie bez sprostredkovateľského stupňa čiastkovej vzorky na úrovni partnera/žiadosti o platbu.

Výber jednotiek čiastkovej vzorky v rámci metód štatistického a neštatistického výberu vzorky

Všetky výberové jednotky v čiastkových vzorkách by sa mali vybrať náhodne⁵⁴, a to aj v prípade metód neštatistického výberu vzorky. Ak sa však na úrovni čiastkovej vzorky

⁵⁴ Použitím výberu vzorky založenej na rovnakej pravdepodobnosti (keď má každá jednotka vzorky rovnakú šancu na výber bez ohľadu na sumu výdavkov vykázaných v jednotke vzorky) alebo pravdepodobnosti pomernej k veľkosti (výdavkov) (keď sa náhodným výberom vyberie prvý prvok vzorky a potom sa pomocou intervalu vyberajú ďalšie prvky, až kým sa nedosiahne požadovaná veľkosť

uplatní stratifikácia, orgán auditu sa, samozrejme, môže rozhodnúť vykonať audit všetkých jednotiek vzorky konkrétnej vrstvy.

Príklad: Ak sa orgán auditu rozhodne použiť operáciu ako jednotku vzorky hlavnej vzorky a partnerov projektu ako jednotky čiastkovej vzorky, orgán auditu môže byť:

- uskutočniť náhodný výber partnerov projektu (bez rozlišovania medzi hlavným partnerom a ostatnými partnermi projektu), alebo
- uplatniť stratifikáciu na úrovni operácie:
 - jedna vrstva pre výdavky hlavného partnera a
 - druhá vrstva pre výdavky ostatných partnerov projektu.

Keďže v druhom prípade nie je hlavný partner vybraný náhodne, ale jeho výdavky predstavujú vrstvu s úplným auditom, malo by sa to zohľadniť v modeli predpokladu chýb. Na výpočet chyby na úrovni operácie by sa mal predpoklad chýb ostatných partnerov projektu vybraných náhodne v operácii vykonať vo vrstve ostatných partnerov projektu, zatiaľ čo chyba hlavného partnera by sa mala pripočítať k predpokladanej chybe s cieľom stanoviť celkovú predpokladanú mieru chybovosti operácie. Príklad vychádzajúci z takejto koncepcie výberu vzorky sa nachádza v oddiele 6.5.3.3.

Pripomína sa aj to, že v prípade uplatnenia štatistického výberu vzorky na hlavnú vzorku musí orgán auditu zabezpečiť uplatňovanie metódy štatistického výberu vzorky na výber jednotiek vzorky v čiastkových vzorkách vo všetkých fázach. Konkrétne, ak sa ako jednotky vzorky vyberú operácie s čiastkovou vzorkou partnerov projektu v druhej fáze a čiastkovou vzorkou faktúr v tretej fáze, orgán auditu musí zabezpečiť sledovanie minimálne 30 jednotiek v druhej fáze, ako aj v tretej fáze. Ak je teda jednotkou čiastkovej vzorky vybranou v rámci operácie partner projektu, znamená to, že je potrebné vybrať 30 partnerov projektu (uplatniteľné v niekoľkých prípadoch, ak vôbec). V opačnom prípade sa táto metóda síce môže uplatniť, ale bude to viesť k výberu všetkých partnerov týkajúcich sa operácie, čo bude mať v praxi za následok uplatnenie dvojstupňového výberu vzorky (operácie v prvom stupni a faktúry v druhom) namiesto trojstupňového. Podobne aj v prípade každého vybraného partnera je potrebné zabezpečiť overenie čiastkovej vzorky minimálne 30 faktúr, ak je úplný audit príliš nákladný.

Za programové obdobie 2014 – 2020 a v súlade s článkom 28 DNK, keď sa na výber jednotiek čiastkovej vzorky používajú buď faktúry, alebo žiadosti o platbu, by mal orgán auditu aj v prípade neštatistického výberu vzorky začleniť minimálne 30 faktúr/iných položiek výdavkov alebo žiadostí o platbu. Ak sa v rámci neštatistického výberu vzorky použijú iné jednotky čiastkovej vzorky (ako napríklad projekt v rámci

vzorky) s peňažnou jednotkou ako pomocnou premennou na výber vzorky, ako sa to robí v prípade výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS).

operácie, partner projektu), orgán auditu môže na základe odborného úsudku rozhodnúť o tom, či je čiastková vzorka z hľadiska začlenenia dostatočná. V tomto prípade sa odporúča, aby sa v prípade výberu menšieho počtu než 30 jednotiek čiastkovej vzorky týkala minimálne 10 % výdavkov jednotky vzorky (napríklad operácie).

6.5.3.2. Hlavné možné konfigurácie jednotiek vzorky pri dvojstupňovom a trojstupňovom výbere vzorky

V nasledujúcich tabuľkách sú zhrnuté hlavné možné konfigurácie jednotiek vzorky pri dvojstupňovom a trojstupňovom výbere vzorky v súvislosti s ETC. Na základe štatistických hľadísk by sa tieto konfigurácie mohli uplatňovať pri metódach štatistického aj neštatistického výberu vzorky. Ako sa však vysvetľuje v tabuľke, niektoré z uvedených konfigurácií nemusia byť pre vysoké náklady auditu realizovateľné a v niektorých prípadoch môžu ich použitiu v rámci metód štatistického výberu vzorky brániť metodické obmedzenia vyplývajúce z nedostatočného počtu jednotiek čiastkovej vzorky v praxi. **Konkrétne platí, že možnosti 1 a 2 uvedené v tabuľke sa považujú za nákladovo najefektívnejšie pri metódach štatistického výberu vzorky a možnosti 2 a 3 pri metódach neštatistického výberu vzorky, pričom zostávajúce možnosti si môžu vyžadovať oveľa viac auditorských prostriedkov, a preto nie sú často v praxi realizovateľné.**

6.5.3.2.1 Konceptie dvojfázového výberu vzorky

Možnosť	Jednotka vzorky v hlavnej vzorke	Jednotka vzorky v čiastkovej vzorke (ak sa použije)	Odporúčanie na uplatnenie pri metódach neštatistického štatistického výberu vzorky	Ďalšie poznámky/obmedzenia
1.	Žiadosť partnera projektu o platbu	Faktúra/iná položka výdavkov	<i>Štatistický výber vzorky:</i> áno	Spomedzi uvedených koncepcií štatistického výberu vzorky ide o konfiguráciu vyžadujúcu najmenej auditorských prostriedkov, ktorá umožňuje zároveň výpočet presnosti aj hornej hranice chybovosti, čím sa umožňuje kontrola auditorského rizika.
			<i>Neštatistický výber vzorky:</i> Ide o podstatne menej nákladovo efektívny prístup v porovnaní s použitím partnera projektu ako hlavnej jednotky vzorky, a to v dôsledku požiadavky na začlenenie minimálne 10 % výdavkov vykázaných EK a 5 % operácií vzhľadom na účtovný rok. (Orgán auditu by musel začleniť viac jednotiek vzorky, aby dodržal požiadavku na začlenenie minimálnej úrovne výdavkov).	Pri metódach neštatistického výberu vzorky sú nákladovo najefektívnejšie možnosti 2 a 3.
2.	Partner projektu	Faktúra/iná položka výdavkov	<i>Štatistický výber vzorky:</i> áno	Pri tejto metóde štatistického výberu vzorky ide o odporúčaný prístup. Môže byť nákladnejší ako možnosť 1.

Možnosť	Jednotka vzorky v hlavnej vzorke	Jednotka vzorky v čiastkovej vzorke (ak sa použije)	Odporúčanie na uplatnenie pri metódach neštatistického a štatistického výberu vzorky	Ďalšie poznámky/obmedzenia
			<p><i>Neštatistický výber vzorky:</i> áno (V článku 127 NSU sa vyžaduje začlenenie minimálne 5 % operácií a 10 % vykázaných výdavkov.)</p>	<p>Pri tejto metóde neštatistického výberu vzorky ide o odporúčany prístup.</p> <p>Je potrebné poznamenať, že v porovnaní s iným nákladovo efektívnym prístupom pri neštatistickom výbere vzorky (t.j. možnosťou 3) sa v možnosti 2 nevyžaduje vykonanie predpokladu chýb pri partneroch projektu na úrovni operácie, keďže vykonanie predpokladu v celkovom súbore sa uskutočňuje priamo pri partneroch projektu. V prípade partnerov projektu, ktorých faktúry/položky výdavkov neboli overené úplným auditom, sa chyba partnera vypočíta na základe predpokladu chýb zistených v čiastkovej vzorke faktúr/iných položiek výdavkov.</p>
3.	Operácia	Partner projektu ⁵⁵	<p><i>Štatistický výber vzorky:</i></p> <p>a) Ak je v operácii maximálne 30 partnerov projektu, táto koncepcia sa neuplatňuje. (V prípade metód štatistického výberu vzorky sa vyžaduje overenie všetkých alebo minimálne 30 partnerov na úrovni čiastkovej vzorky. Ak sa počet partnerov rovná alebo je menší ako 30, metóda bude viesť k výberu všetkých existujúcich partnerov, čiže ku koncepcii jednostupňového výberu vzorky.)</p> <p>b) V prípade viac než 30 partnerov projektu: vysoké náklady auditu na začlenenie minimálne 30 partnerov.</p> <p><i>Neštatistický výber vzorky:</i> áno (V článku 127 NSU sa vyžaduje začlenenie minimálne 5 % operácií a 10 % vykázaných výdavkov.)</p>	<p>Pri metódach štatistického výberu vzorky sú nákladovo najefektívnejšie možnosti 1 a 2.</p> <p>Na výber partnerov projektu možno uplatniť dve možnosti:</p> <p>a) náhodný výber partnerov bez rozlišovania medzi hlavným a ostatnými partnermi projektu;</p> <p>b) overenie výdavkov vykázaných podľa hlavného partnera a výdavkov vykázaných podľa náhodného výberu ostatných partnerov projektu za každú vybratú operáciu.</p> <p>Tento prístup si vyžaduje vykonanie predpokladu chýb vybratých partnerov</p>

⁵⁵ V tejto jednotke čiastkovej vzorky sa podľa partnera zoskupujú všetky žiadosti o platbu vykazané podľa partnera projektu v rámci operácie v danom období výberu vzorky.

Možnosť	Jednotka vzorky v hlavnej vzorke	Jednotka vzorky v čiastkovej vzorke (ak sa použije)	Odporúčanie na uplatnenie pri metódach neštatistického a štatistického výberu vzorky	Ďalšie poznámky/obmedzenia
				projektu na úrovni operácie (pozri možnosť 2 týkajúcu sa iného nákladovo efektívneho prístupu pri neštatistickom výbere vzorky, ktorá nevyžaduje vykonanie predpokladu pri partneroch na úrovni operácie). Pri neštatistickom výbere vzorky sa odporúča, aby bolo do čiastkovej vzorky partnerov projektu začlenených minimálne 10 % výdavkov operácie.
4.	Operácia/agregovaná žiadosť o platbu	Faktúra/iná položka výdavkov	<i>Štatistický výber vzorky:</i> Keďže táto konfigurácia môže vyžadovať overenie výdavkov, ktoré vznikli rôznym partnerom v rámci vybratej operácie (agregovaná žiadosť o platbu), nie je nákladovo efektívna. Vyžaduje viac auditorských prostriedkov než možnosti 1 a 2. <i>Neštatistický výber vzorky:</i> zvyčajne neuskutočniteľný pre veľké náklady auditu	Pri metódach štatistického výberu vzorky sú nákladovo najefektívnejšie možnosti 1 a 2. Pri metódach neštatistického výberu vzorky sú nákladovo najefektívnejšie možnosti 2 a 3.
5.	Operácia	Agregovaná žiadosť o platbu	<i>Štatistický výber vzorky:</i> a) Ak je agregovaných žiadostí o platbu maximálne 30, v tejto koncepcii sa vyžaduje overenie všetkých agregovaných žiadostí o platbu, čiže ide o jednofázovú koncepciu. b) V prípade viac než 30 žiadostí o platbu: vysoké náklady auditu na začlenenie minimálne 30 agregovaných žiadostí o platbu. <i>Neštatistický výber vzorky:</i> zvyčajne neuskutočniteľný pre veľké náklady auditu	Pri metódach štatistického výberu vzorky sú nákladovo najefektívnejšie možnosti 1 a 2. Pri metódach neštatistického výberu vzorky sú nákladovo najefektívnejšie možnosti 2 a 3.
6.	Operácia alebo agregovaná žiadosť o platbu	Žiadosť partnera projektu o platbu	<i>Štatistický výber vzorky:</i> a) Ak je žiadostí jednotlivých partnerov projektu o platbu maximálne 30, v tejto koncepcii sa vyžaduje overenie všetkých žiadostí jednotlivých partnerov projektu o platbu, čiže ide o jednodupňovú koncepciu. b) V prípade viac než 30 žiadostí o platbu: vysoké náklady auditu na začlenenie minimálne 30 žiadostí o platbu jednotlivých partnerov projektu. <i>Neštatistický výber vzorky:</i> zvyčajne neuskutočniteľný pre veľké náklady auditu	Pri metódach štatistického výberu vzorky sú nákladovo najefektívnejšie možnosti 1 a 2. Pri metódach neštatistického výberu vzorky sú nákladovo najefektívnejšie možnosti 2 a 3.

Medzi najčastejšie používané koncepcie dvojstupňového výberu vzorky v súvislosti s ETC v praxi patria:

- použitie operácie ako jednotky vzorky a partnera projektu ako jednotky čiastkovej vzorky v prípade neštatistického výberu vzorky (porovnaj uvedenú možnosť 3),
- použitie žiadosti jednotlivého partnera projektu o platbu ako jednotky vzorky a použitie faktúry/iných položiek výdavkov ako jednotky čiastkovej vzorky v prípade štatistického výberu vzorky (porovnaj uvedenú možnosť 1).

Konfigurácia partnera projektu ako jednotky vzorky a faktúry/inej položky výdavkov ako jednotky čiastkovej vzorky (porovnaj uvedenú možnosť 2) je taktiež odporúčaným prístupom, ktorý by mohol byť nákladovo efektívny pri metóde štatistického aj neštatistického výberu vzorky. V takom prípade sa môže chyba každého partnera vypočítať na základe predpokladania chýb zistených v čiastkovej vzorke faktúr. Chyby partnerov sa extrapolujú priamo na úrovni celkového súboru (bez potreby výpočtu chyby príslušných operácií, keďže operácia nepredstavuje v takejto konfigurácii jednotku vzorky).

Osobitnú pozornosť treba venovať prípadu, keď sa orgán auditu rozhodne vybrať operáciu ako jednotku vzorky pri metóde štatistického výberu vzorky. V takom prípade možno uplatniť rôzne jednotky čiastkovej vzorky, ako sú agregovaná žiadosť o platbu (porovnaj uvedenú možnosť 5), partner projektu (porovnaj uvedenú možnosť 3) alebo žiadosť jednotlivého partnera projektu o platbu (porovnaj uvedenú možnosť 6). Podľa metódy štatistického výberu vzorky sa vyžaduje minimálne 30 sledovaní na každú fázu výberu vzorky, čo si môže vyžadovať overenie všetkých jednotiek čiastkovej vzorky (keďže zvyčajne je k dispozícii menej než 30 jednotiek čiastkovej vzorky).

Výnimka sa týka výberu operácie ako jednotky vzorky a výberu faktúry/inej položky výdavkov ako jednotky čiastkovej vzorky (porovnaj uvedenú možnosť 4). V takom prípade sa štatistická čiastková vzorka faktúr vyberie z celkového súboru všetkých faktúr vykázaných za operáciu v rámci obdobia výberu vzorky (t. j. začlenenie všetkých partnerov projektu, ktorí vykázali výdavky v období výberu vzorky). Pracovné zaťaženie auditu sa v porovnaní s uplatnením iných uvedených jednotiek čiastkovej vzorky značne zníži. Táto konfigurácia by vo všeobecnosti v porovnaní s použitím partnerov projektu alebo žiadostí partnerov projektu o platby ako jednotiek vzorky s čiastkovou vzorkou faktúr vyžadovala oveľa vyššie auditorské prostriedky (pozri už uvedené možnosti 1 a 2).

6.5.3.2.2 Koncepcie trojfázového výberu vzorky

Jednotka vzorky v hlavnej vzorke	Jednotka vzorky v čiastkovej vzorke	Jednotka vzorky v čiastkovej vzorke najnižšej fáze	Poznámky
Operácia	Partner projektu ⁵⁶	Faktúra/iná položka výdavkov	Pozri možnosť 3 tabuľky.
Operácia	Agregovaná žiadosť o platbu	Faktúra/iná položka výdavkov	Pozri možnosť 5 tabuľky.
Operácia	Žiadosť jednotlivého partnera projektu o platbu	Faktúra/iná položka výdavkov	Pozri možnosť 6 tabuľky.
Agregovaná žiadosť o platbu	Žiadosť jednotlivého partnera projektu o platbu	Faktúra/iná položka výdavkov	Pozri možnosť 6 tabuľky.

V súvislosti s ETC sa pri metódach neštatistického výberu vzorky zväčša uplatňuje trojfázová koncepcia, v ktorej sa operácie vyberajú ako jednotky vzorky a partneri projektu ako jednotka čiastkovej vzorky, pričom sa overujú náhodne vybrané faktúry.

6.5.3.3. *Možný prístup v dvojstupňovom výbere vzorky (operácia ako jednotka vzorky a čiastková vzorka partnerov projektu, pričom sa vyberú hlavný partner a vzorka partnerov projektu)*

6.5.3.3.1 Koncepcia výberu vzorky

Vezmime si prípad, keď sa orgán auditu rozhodne, že za vybrané operácie sa audit hlavného partnera vždy vykoná tak, aby sa začlenili jeho vlastné výdavky, ako aj proces agregácie žiadostí partnerov projektu o platbu. Ak z hľadiska počtu ostatných partnerov projektu nie je možné, aby všetci z nich boli podrobení auditu, vyberie sa náhodná vzorka. Orgán auditu sa preto rozhodol pre stratifikáciu na úrovni jednotky vzorky v hlavnej vzorke s oddelenou vrstvou vykázaných výdavkov podľa hlavného partnera a vrstvou vykázaných výdavkov podľa ostatných partnerov projektu. Veľkosť kombinovanej vzorky hlavného partnera a partnerov projektu musí byť dostatočná, aby orgán auditu mohol vyvodiť platné závery.

V takýchto prípadoch by sa malo pri predpokladaní chýb v celkovom súbore (alebo zodpovedajúcej operácii) zohľadniť, že hlavný partner bol podrobený auditu, zatiaľ čo partneri projektu boli podrobení auditu prostredníctvom výberu vzorky.

V nasledujúcej metodike uplatnenej orgánom auditu v aktuálnom príklade sa predpokladá:

- použitie koncepcie neštatistického výberu vzorky,
- dvojfázová koncepcia, v ktorej prvú úroveň tvorí výber operácií a druhú výber vzorky partnerov v rámci každej operácie⁵⁷,

⁵⁶ V tejto jednotke čiastkovej vzorky sa podľa partnera zoskupujú všetky žiadosti o platbu vykázané podľa partnera projektu v rámci operácie v danom období výberu vzorky.

- výber všetkých jednotiek (operácií, partnerov) s rovnakou pravdepodobnosťou (priateľné sú aj iné metódy výberu vzorky),
- v každej operácii je vždy vybraný hlavný partner,
- výber vzorky partnerov projektu zo zoznamu partnerov.

Najskôr je potrebné uznať, že v prvej fáze výberu (operácie) by mala koncepcia obsahovať niektorú z navrhnutých metód. V rámci každej operácie stratégia formálne zodpovedá stratifikovanej koncepcii s dvomi vrstvami:

- prvá vrstva zodpovedá hlavnému partnerovi a tvorí ju iba jedna jednotka celkového súboru, ktorá sa vždy vyberie do vzorky. V praxi sa táto vrstva považuje za vrstvu s úplným auditom podobnú vrstve s vysokou hodnotou,
- druhá vrstva zodpovedá súboru partnerov projektu a sleduje sa prostredníctvom výberu vzorky.

V prípade jednej konkrétnej operácie, i , vo vzorke je predpokladaná chyba na vrstvu s úplným auditom (zodpovedajúca hlavnému partnerovi):

$$EE_e = E_{LP}$$

kde E_{LP} je veľkosť chyby zistenej vo výdavkoch hlavného partnera. Inými slovami, predpokladaná chyba vrstvy s úplným auditom je jednoducho veľkosť chyby zistenej v prípade hlavného partnera.

Je potrebné pamätať si, že v prípade hlavného partnera nie je povinné vykonať úplný audit; môže sa vybrať čiastková vzorka výdavkov hlavného partnera, ak je počet žiadostí o platbu (alebo iných čiastkových jednotiek) veľmi vysoký. Ak je to tak, na predpokladanie sumy chyby v prípade hlavného partnera sa musí použiť čiastková vzorka žiadostí o platbu (alebo iných čiastkových jednotiek).

Ak sa použije čiastková vzorka a výber na základe rovnakej pravdepodobnosti a odhadu podielu⁵⁸, predpokladaná chyba v prípade hlavného partnera bude:

$$EE_{LP} = BV_{LP} \frac{\sum_{j=1}^{n_{LP}} E_j}{\sum_{j=1}^{n_{LP}} BV_j}$$

⁵⁷ Je možné vybrať aj čiastkovú vzorku žiadostí o platby alebo iných jednotiek vybraných partnerov, ak sa pre svoju veľkosť nedajú sledovať v rámci úplného auditu.

⁵⁸ Je potrebné pamätať si, že tento vzorec sa musí upraviť podľa konkrétneho vybraného procesu výberu a extrapolácie. Nebudeme zaťažovať čitateľa úvahami, ktoré je potrebné zohľadniť, pretože tieto možnosti sa už rozoberali v predchádzajúcich oddieloch.

kde BV_{LP} sú výdavky hlavného partnera a n_{LP} je veľkosť vzorky čiastkových jednotiek podrobených auditu v prípade tohto partnera.

V prípade vrstvy obsahujúcej ostatných partnerov projektu sa musí chyba predpokladať na základe zohľadnenia skutočnosti, že sa sledovala iba vzorka týchto partnerov.

Ak boli partneri vybratí na základe rovnakej pravdepodobnosti a za predpokladu odhadu podielu, predpokladaná chyba je:

$$EE_{PP} = BV_{PP} \frac{\sum_{i=1}^{n_{s,PP}} E_i}{\sum_{i=1}^{n_{s,PP}} BV_i}$$

kde BV_{PP} sú výdavky súboru partnerov projektu a $n_{s,PP}$ je veľkosť vzorky vo vrstve partnerov projektu.

Táto predpokladaná chyba sa rovná miere chybovosti vo vzorke partnerov projektu vynásobené výdavkami celkového súboru vrstvy.

Je potrebné si zapamätať, že ak partneri projektu vybratí do vzorky nepodliehali úplnému auditu, iba auditu prostredníctvom čiastkovej vzorky žiadostí o platbu (alebo iných jednotiek), chyby E_i sa musia predpokladať, ako je to vysvetlené v prípade hlavného partnera.

Celková predpokladaná chyba operácie I je jednoducho súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE_i = EE_{LP} + EE_{PP}$$

Tento proces predpokladania by sa mal vykonať za každú operáciu vo vzorke s cieľom získať predpokladané chyby za každú operáciu ($EE_i, i = 1, \dots, n$). Po vypočítaní predpokladaných chýb všetkých operácií vo vzorke je sa predpoklad za celkový súbor vykoná jednoducho pomocou vhodných metód uvedených v predchádzajúcich oddieloch.

Predpokladaná chyba (a horná hranica chybovosti pri použití štatistickej koncepcie) sa nakoniec porovná s najvyššou prijateľnou chybou (miera významnosti vynásobená výdavkami celkového súboru), aby bolo možné dospieť k záveru o existencii významnej chyby v celkovom súbore.

6.5.3.3.2 Príklad

Predpokladajme celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom referenčnom období za operácie v programoch Európskej územnej spolupráce (ETC). Keďže systém riadenia a kontroly nie je vo všetkých zapojených členských štátoch rovnaký, nie je možné ich zoskupiť. Okrem toho, keďže počet operácií je podstatne nižší (iba 47) a každá operácia má viac než jedného partnera projektu (hlavného partnera a minimálne jedného ďalšieho partnera projektu), pričom existuje niekoľko operácií s mimoriadne vysokou účtovnou hodnotou, orgán auditu sa rozhodol použiť prístup neštatistického výberu vzorky so stratifikáciou operácií s vysokou hodnotou. Orgán auditu sa rozhodol určiť tieto operácie stanovením hraničnej hodnoty 3 % z celkovej účtovnej hodnoty.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté dostupné informácie o celkovom súbore.

Vykázané výdavky (DE) v referenčnom období	113 300 285 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie)	47
Úroveň významnosti (najviac 2 %)	2 %
Prijateľná chyba (TE)	2 266 006 EUR
Hraničná hodnota (3 % celkovej účtovnej hodnoty)	3 399 009 EUR

Tento projekt s vysokou hodnotou sa vylúči z výberu vzorky a bude sa riešiť samostatne. Celková hodnota tohto projektu je 4 411 965 EUR. Suma chyby zistených v tejto operácii dosahuje výšku:

$$EE_e = 80,328.$$

Uvedené výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Počet jednotiek nad hraničnou hodnotou	1
Účtovná hodnota celkového súboru nad hraničnou hodnotou	4 411 965 EUR
Veľkosť chyby zistených v operáciách s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota	80 328 EUR
Veľkosť zostávajúceho celkového súboru (počet operácií)	46
Hodnota zostávajúceho celkového súboru	108 888 320 EUR

Orgán auditu sa domnieva, že systém riadenia a kontroly „v podstate nefunguje“, preto sa rozhodne zvolí veľkosť vzorky 20 % z operácií celkového súboru. To je $20\% \times 47 = 9,4$, zaokrúhlené nahor na 10. Z dôvodu malej variability vo výdavkoch tohto celkového súboru sa audítor rozhodne vybrať vzorku zostávajúceho celkového

súboru na základe rovnakej pravdepodobnosti. Hoci je táto vzorka založená na rovnakej pravdepodobnosti, očakáva sa, že do nej bude začlenených minimálne 20 % výdavkov vrstvy celkového súboru (porovnaj 6.4.3).

Náhodne sa vyberie vzorka 9 operácií (10 mínus operácia s vysokou hodnotou). Auditu bolo podrobených 100 % výdavkov týkajúcich sa hlavného partnera. Zistili sa dve chyby.

Identifikačné číslo operácie	Výdavky hlavného partnera		
	Účtovná hodnota	Výdavky podrobené auditu	Veľkosť chyby
864	890 563 EUR	890 563 EUR	0 EUR
12,895	1 278 327 EUR	1 278 327 EUR	0 EUR
6,724	658 748 EUR	658 748 EUR	5 274 EUR
763	234 739 EUR	234 739 EUR	20 327 EUR
65	987 329 EUR	987 329 EUR	0 EUR
3	1 045 698 EUR	1 045 698 EUR	0 EUR
65	895 398 EUR	895 398 EUR	0 EUR
567	444 584 EUR	444 584 EUR	0 EUR
24	678 927 EUR	678 927 EUR	0 EUR
Spolu	7 114 313 EUR		

Pokiaľ ide o výdavky predložené zostávajúcimi partnermi projektu, orgán auditu sa rozhodne v prípade každej operácie náhodne vybrať jedného partnera projektu, ktorý sa má podrobiť úplnému auditu.

Identifikačné číslo operácie	Výdavky partnerov projektu				
	Počet partnerov podrobených auditu	Účtovná hodnota (za všetkých partnerov projektu vo vrstve s nízkou hodnotou)	Výdavky podrobené auditu	Veľkosť chyby	Predpokladaná chyba
864	1	234 567 EUR	37 147 EUR	0 EUR	0 EUR
12,895	1	834 459 EUR	164 152 EUR	0 EUR	0 EUR

Identifikačné číslo operácie	Výdavky partnerov projektu				
	Počet partnerov podrobených auditu	Účtovná hodnota (za všetkých partnerov projektu vo vrstve s nízkou hodnotou)	Výdavky podrobené auditu	Veľkosť chyby	Predpokladaná chyba
6,724	1	766 567 EUR	152 024 EUR	23 EUR	116 EUR
763	1	666 578 EUR	83 384 EUR	0 EUR	0 EUR
65	1	245 538 EUR	56 318 EUR	127 EUR	554 EUR
3	1	344 765 EUR	101 258 EUR	0 EUR	0 EUR
65	1	678 927 EUR	97 656 EUR	0 EUR	0 EUR
567	1	1 023 346 EUR	213 216 EUR	1 264 EUR	6 067 EUR
24	1	789 491 EUR	137 311 EUR	0 EUR	0 EUR
Spolu		5 584 238 EUR			

Orgán auditu predpokladá chybu za každú operáciu pomocou odhadu podielu. Predpokladaná chyba operácie s identifikačným číslom 65 sa napríklad zistí na základe miery chybovosti vzorky ($127/56\,318 \times 100\% = 0,23\%$) vynásobenej účtovnou hodnotou partnerov projektu operácie ($0,23\% \times 245\,538 \text{ EUR} = 554 \text{ EUR}$).

V prípade každej operácie vo vzorke sa predpokladaná chyba rovná súčtu chyby predpokladanej za partnerov projektu a chyby zistenej v prípade hlavného partnera.

Identifikačné číslo operácie	Celková účtovná hodnota	Predpokladaná chyba (hlavný partner)	Predpokladaná chyba (ostatní partneri projektu)	Celková predpokladaná chyba podľa operácie
864	1 125 130 EUR	0 EUR	0 EUR	0 EUR
12,895	2 112 786 EUR	0 EUR	0 EUR	0 EUR
6,724	1 425 315 EUR	5 274 EUR	116 EUR	5 390 EUR
763	901 317 EUR	20 327 EUR	0 EUR	20 327 EUR
65	1 232 867 EUR	0 EUR	554 EUR	554 EUR
3	1 390 463 EUR	0 EUR	0 EUR	0 EUR
65	1 574 325 EUR	0 EUR	0 EUR	0 EUR
567	1 467 930 EUR	0 EUR	6 067 EUR	6 067 EUR
24	1 468 418	0 EUR	0 EUR	0 EUR

	EUR			
Spolu	12 698 551 EUR			32 338 EUR

Predpokladaná chyba za celú vrstvu s nízkou hodnotou sa získa sčítaním predpokladaných chýb podľa operácie (32 338 EUR) a ich vydelením celkovou účtovnou hodnotou operácií vybratých do vzorky, 7 114 313 EUR + 5 584 238 EUR = 12 698 551 EUR, čo vedie k miere chybovosti vzorky na úrovni vrstvy s nízkou hodnotou vo výške 0,25 %. Pomocou postupu odhadu podielu sa táto miera chybovosti vzorky uplatní na účtovnú hodnotu vrstvy s nízkou hodnotou, 108 888 320 EUR, čím sa získa predpokladaná chyba na úrovni vrstvy s nízkou hodnotou 277 294 EUR.

Sčítaním predpokladanej chyby za vrstvu s vysokou aj vrstvu s nízkou hodnotou získa orgán auditu celkovú sumu predpokladanej chyby.

$$EE = EE_e + EE_s = 80\,328 + 277\,294 = 357\,622\text{€}$$

A nakoniec, predpokladaná chyba sa ako zvyčajne porovná s prahovou hodnotou významnosti (2 266 006 EUR), čo vedie k záveru, že predpokladaná chyba je pod prahovou hodnotou významnosti.

7. Vybraté témy

7.1. Ako určiť očakávanú chybu

Očakávanú chybu možno vymedziť ako veľkosť chyby, ktorej zistenie v celkovom súbore audítora očakáva. Medzi faktory, ktoré súvisia s úvahami audítora o očakávanej chybe, patria výsledky testu mechanizmov kontroly, výsledky audítorských postupov uplatňovaných v predchádzajúcom období a výsledky iných postupov skúmania vecnej správnosti. Je potrebné si uvedomiť, že čím viac sa očakávaná chyba líši od skutočnej chyby, tým vyššie je riziko, že výsledky vykonaného auditu budú nejednoznačné ($EE < 2\%$ a $ULE > 2\%$).

Pri stanovení očakávanej chyby by audítora mal brať do úvahy tieto skutočnosti:

1. Ak má audítora informácie o mierach chybovosti v predchádzajúcich rokoch, očakávaná chyba by v zásade mala byť založená na predpokladanej chybe získanej v predchádzajúcom roku. Ak však audítora získal informácie o zmenách v kvalite systémov kontroly, tieto informácie by sa mali využiť buď na zníženie, alebo na zvýšenie očakávanej chyby. Ak bola napríklad predpokladaná miera chybovosti v predchádzajúcom roku 0,7 % a neexistuje žiadna ďalšia informácia, táto hodnota sa môže pripočítať k očakávanej miere chybovosti. Ak

však audítor získal dôkaz o zlepšení systémov, ktorý ho dostatočne presvedčil, že miera chybovosti počas prebiehajúceho roka bude nižšia, táto informácia sa môže použiť na zníženie očakávanej chyby na hodnotu napríklad 0,4 %.

2. Ak neexistujú žiadne historické údaje o mierach chybovosti, audítor môže použiť predbežnú/pilotnú vzorku na získanie počiatočného odhadu miery chybovosti celkového súboru. Očakávaná miera chybovosti sa považuje za rovnú predpokladanej chybe z predbežnej vzorky. Ak už bola predbežná vzorka vybratá, aby sa dali vypočítať štandardné odchýlky potrebné na stanovenie vzorcov pre veľkosť vzorky, tá istá predbežná vzorka sa môže použiť aj na výpočet počiatočného predpokladu miery chybovosti, a teda aj očakávanej chyby.
3. Ak neexistujú žiadne historické údaje na určenie očakávanej chyby a predbežná vzorka sa nemôže použiť v dôsledku nekontrolovateľných obmedzení, audítor by mal stanoviť hodnotu očakávanej chyby na základe odborných skúseností a odborného úsudku. Hodnota by mala predovšetkým odrážať očakávania audítora týkajúce sa skutočnej chybovosti v celkovom súbore.

Stručne povedané, audítor by mal použiť historické údaje, doplňujúce údaje, odborný úsudok alebo kombináciu týchto prvkov na výber čo najrealistickejšej hodnoty očakávanej chyby.

Očakávaná chyba založená na objektívnych kvantitatívnych údajoch je spravidla presnejšia a predchádza ďalším revíziám v prípade, že výsledky auditu sú nejednoznačné. Ak napríklad audítor stanoví očakávanú chybu na 10 % významnosti, t. j. 0,2 % výdavkov, a na konci auditu získa hodnotu predpokladanej chyby 1,5 %, výsledky budú zrejme nejednoznačné, keďže horná hranica chyby bude vyššia ako úroveň významnosti. Aby audítor predišiel takýmto situáciám, mal by pri budúcom vykonávaní výberu vzorky používať očakávanú chybu, čo je najrealistickejšia možná miera skutočnej chyby v celkovom súbore.

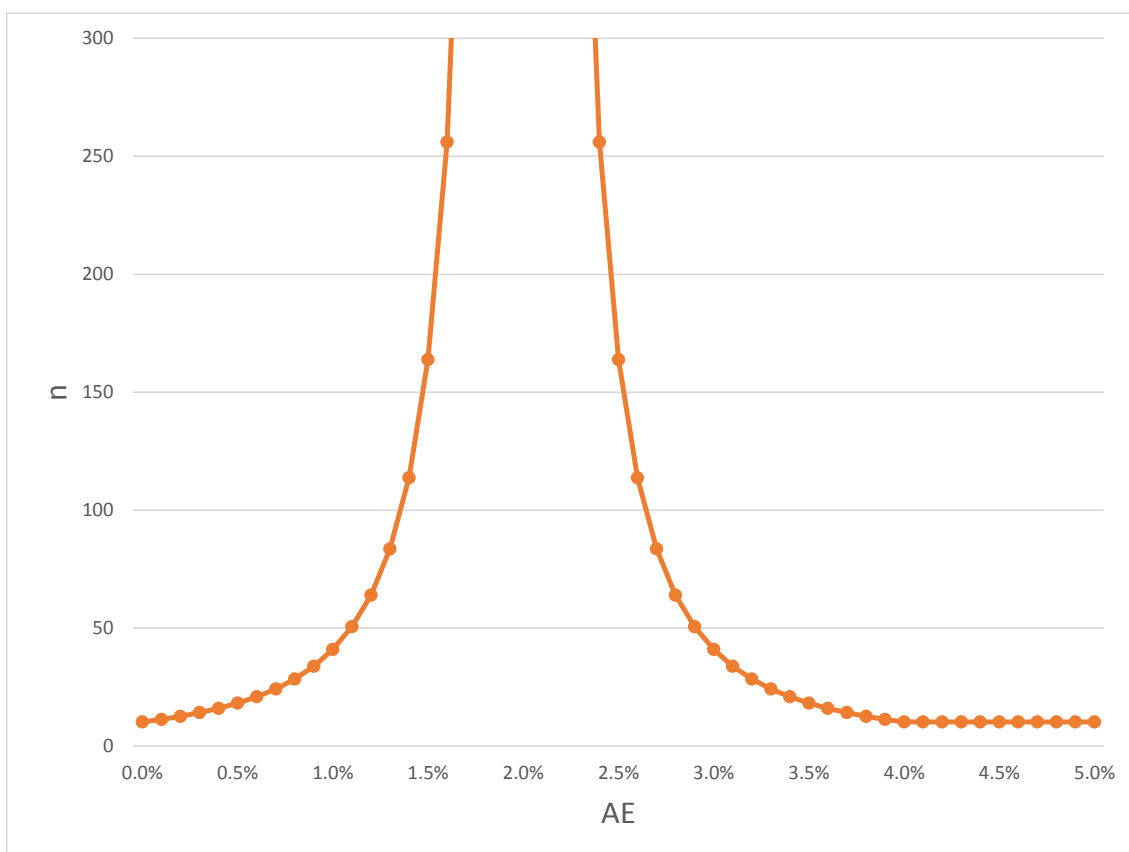
Osobitná situácia môže vzniknúť, keď očakávaná miera chybovosti leží v blízkosti hodnoty 2 % (porovnaj obr. 6). Ak je napríklad očakávaná chyba 1,9 % a stupeň spoľahlivosti je vysoký (napríklad 90 %), výsledkom môže byť extrémne veľká vzorka, ktorú je ťažké dosiahnuť. Tento jav je spoločný pre všetky metódy výberu vzorky a dochádza k nemu, keď je plánovaná presnosť veľmi nízka (v tomto prípade 0,1 %)⁵⁹. Odporúčanou možnosťou v tejto situácii je rozdeliť celkový súbor na dva rozdielne čiastkové súbory, v ktorých audítor očakáva rozličné miery chybovosti. Ak je možné vymedziť jeden čiastkový súbor s očakávanou chybou pod 2 % a druhý čiastkový súbor

⁵⁹ Nezabudnite, že plánovaná presnosť je funkciou očakávanej chyby, t. j. rovná sa rozdielu medzi najvyššou prijateľnou chybou a očakávanou chybou.

s očakávanou chybou nad 2 %, audítor môže bezpečne naplánovať dve rozdielne vzorky pre tieto čiastkové súbory bez rizika, že bude mať príliš veľké vzorky.

Orgán auditu by mal plánovať svoj výkon auditu tak, aby dosiahol dostatočnú presnosť najpravdepodobnejšej chyby (MLE), aj keď očakávaná chyba značne presahuje hodnotu významnosti (t. j. je väčšia ako alebo rovná 4,0 %). V tomto prípade sa odporúča vypočítať veľkosť vzorky pomocou vzorcov s očakávanou chybou, čím sa získa maximálna plánovaná presnosť 2,0 %, t. j. pripočítaním očakávanej chyby tak, aby sa rovnala hodnote 4,0 % (porovnaj obr. 6).

Keď historické údaje o auditoch operácií a prípadne výsledkoch systémových auditov vedú k veľmi nízkej očakávanej miere chybovosti, audítor sa môže rozhodnúť, či na očakávanú chybu použije tieto historické údaje alebo akúkoľvek vyššiu chybu, aby dosiahol rozumnú skutočnú presnosť (napríklad v prípade, ak je skutočná miera chybovosti vyššia ako predpovedaná).



Obr. 6 Veľkosť vzorky ako funkcia očakávanej chyby

7.2. Dodatočný výber vzorky

7.2.1. Doplnkový výber vzorky (v dôsledku nedostatočného začlenenia vysokorizikových oblastí)

Pokiaľ ide o programové obdobie 2007 – 2013, v článku 17 ods. 5 nariadenia Komisie (ES) č. 1828/2006 (pre EFRR, KF a ESF) a v článku 43 ods. 5 nariadenia Komisie (ES) č. 498/2007 (pre EFF) sa odkazuje na doplnkový výber vzorky.

Podobné ustanovenie existuje aj pre programové obdobie 2014 – 2020, a to v článku 28 ods. 12 nariadenia (EÚ) č. 480/2014: „*Ak sa zistia nezrovnalosti alebo riziko nezrovnalostí, orgán auditu na základe odborného posúdenia rozhodne, či je potrebné vykonať audit doplnkovej vzorky ďalších operácií alebo časti operácií, ktoré neboli predmetom auditu v náhodnej vzorke, aby sa zohľadnili identifikované špecifické rizikové faktory.*“

Istota auditu by mala vychádzať z práce orgánu auditu na systémových auditoch, ako aj auditoch operácií a doplnkových auditoch, ktoré považuje orgán auditu za potrebné na základe posúdenia rizika, pričom sa zohľadní audit vykonaný počas programového obdobia.

Výsledky náhodného štatistického výberu vzorky je potrebné posudzovať v súvislosti s výsledkami analýzy rizika každého programu. Ak z tohto porovnania vyplynie záver, že náhodná štatistická vzorka sa netýka niektorých vysokorizikových oblastí, mala by byť doplnená ďalším výberom operácií, t. j. doplnkovou vzorkou.

Orgán auditu by mal vykonávať toto posúdenie pravidelne počas obdobia vykonávania.

V tomto rámci sa výsledky auditov vzťahujúcich sa na doplnkovú vzorku analyzujú samostatne od výsledkov auditov vzťahujúcich sa na náhodnú štatistickú vzorku. Predovšetkým, chyby zistené v doplnkovej vzorke sa neberú do úvahy pri výpočte miery chybovosti vyplývajúcej z auditu náhodnej štatistickej vzorky. Musí sa však vykonať aj podrobná analýza chýb zistených v doplnkovej vzorke s cieľom určiť povahu chýb a poskytnúť odporúčania na ich nápravu.

Výsledky doplnkovej vzorky by sa mali oznámiť Komisii vo výročnej kontrolnej správe ihneď po dokončení auditu doplnkovej vzorky.

7.2.2. Doplnkový výber vzorky (v dôsledku nejednoznačných výsledkov auditu)

Keď sú výsledky auditu nejednoznačné a – s ohľadom na možnosti uvedené v oddiele 7.7 – je potrebná ďalšia práca (spravidla, keď predpokladaná chyba je nižšia ako významnosť, ale horná hranica je vyššia), možnosťou je výber doplnkovej vzorky. Predpokladaná chyba získaná z pôvodnej vzorky by mala teda vo vzorcoch na výpočet veľkosti vzorky nahradiť očakávanú chybu (predpokladaná chyba je v súčasnosti skutočne najlepším odhadom chyby v celkovom súbore). Potom sa dá vypočítať nová veľkosť vzorky na základe nových informácií vychádzajúcich z pôvodnej vzorky. Veľkosť potrebnej doplnkovej vzorky možno určiť odpočítaním veľkosti pôvodnej vzorky od veľkosti novej vzorky. Nakoniec sa môže vybrať nová vzorka (pomocou rovnakej metódy ako pri pôvodnej vzorke), dve vzorky sa spoja a výsledky (predpokladaná chyba a presnosť) by sa mali znovu prepočítať s použitím údajov z konečnej zoskupenej vzorky.

Predpokladajme, že z pôvodnej vzorky so 60 operáciami vyplynula predpokladaná miera chybovosti 1,5 % s presnosťou 0,9 %. Potom je horná hranica chybovosti $1,5 + 0,9 = 2,4$ %. V tejto situácii máme predpokladanú mieru chybovosti, ktorá je pod úrovňou významnosti 2 %, ale hornú hranicu, ktorá je nad touto úrovňou. Ak chce audítor dospieť k jednoznačnému záveru, sú teda potrebné ďalšie kroky (porovnaj oddiel 4.12). Jednou z alternatív, ktorú môže zvoliť, je vykonať ďalšie testovanie na základe doplnkového výberu vzorky. Ak zvolí túto možnosť, vo vzorci na výpočet veľkosti vzorky by sa nemala použiť očakávaná chyba, ale predpokladaná miera chybovosti 1,5 %, čo by viedlo k prepočítaniu veľkosti vzorky a v našom príklade k novej veľkosti vzorky $n = 78$. Keďže pôvodná vzorka mala veľkosť 60 operácií, táto hodnota by sa mala odčítať od novej veľkosti vzorky s výsledkom $78 - 60 = 18$ nových sledovaní. Preto by sa teraz mala vybrať doplnková vzorka 18 operácií z celkového súboru s použitím rovnakej metódy ako pri pôvodnej vzorke [napríklad výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)]. Po tomto výbere sa dve vzorky spoja a vytvorí novú vzorku $60 + 18 = 78$ operácií. Táto celková vzorka sa nakoniec použije na prepočítanie predpokladanej chyby a presnosti predpokladu pomocou zvyčajných vzorcov.

7.3. Výber vzorky vykonaný počas roka

7.3.1. Úvod

Orgán auditu môže rozhodnúť o vykonaní výberu vzorky vo viacerých obdobiach počas roka (spravidla v dvoch polrokoch). Tento postup by sa nemal používať s cieľom zmenšiť celkovú vzorku. Vo všeobecnosti bude súčet veľkostí vzorky za niekoľko období sledovania vyšší, ako je veľkosť vzorky, ktorá by sa získala pri vykonaní výberu

vzorky v jednom období na konci roka. Ak sú však výpočty založené na realistických predpokladoch, súčet veľkostí čiastkových vzoriek nebude výrazne vyšší ako veľkosť vzorky pri jednom sledovaní. Hlavná výhoda tohto prístupu nespočíva v zmenšení vzorky, ale v možnosti rozložiť pracovné zaťaženie auditu v priebehu roka, a tým znížiť pracovné zaťaženie, ktoré by bolo potrebné na konci roka v prípade iba jedného sledovania.

Tento postup si vyžaduje, aby sa v prvom období sledovania robili určité odhady týkajúce sa nasledujúcich období sledovania (spravidla nasledujúci polrok). Audítor môže napríklad potrebovať vytvoriť odhad celkových výdavkov očakávaných v celkovom súbore v nasledujúcom polroku. To znamená, že táto metóda sa nepoužíva bez rizika možných nepresností týkajúcich sa nasledujúcich období. Ak sa charakteristiky celkového súboru v nasledujúcich obdobiach výrazne odlišujú od predpokladov, veľkosť vzorky pre nasledujúce obdobie sa môže zvýšiť a celková veľkosť vzorky (vrátane všetkých období) môže byť väčšia, než sa očakávalo a plánovalo.

V kapitole 6 tohto usmernenia sú uvedené konkrétne vzorce a podrobné usmernenie týkajúce sa realizácie výberov vzorky v dvoch obdobiach sledovania počas jedného roka. Je potrebné poznamenať, že tento postup sa môže použiť s každou metódou výberu vzorky, ktorú vybral audítor, vrátane možnej stratifikácie. Je prijateľné pracovať aj s viacerými obdobiami roka ako s rozdielnymi celkovými súbormi, v rámci ktorých sa plánujú a vyberajú odlišné vzorky⁶⁰. Tento postup nie je uvedený medzi metódami, ktoré sa navrhujú v kapitole 6, keďže pri jeho uplatnení sa používajú štandardné vzorce pre viaceré metódy výberu vzorky. V rámci tohto postupu je jedinou ďalšou prácou sčítanie čiastkových predpokladaných chýb na konci roka.

Orgán auditu by sa mal snažiť používať rovnakú metódu výberu vzorky pre dané referenčné obdobie. Používanie rozličných metód výberu vzorky v tom istom referenčnom období sa neodporúča, keďže by to viedlo k zložitejším vzorcom pri extrapolácii chyby za daný rok. Konkrétnym výsledkom môže byť miera celkovej presnosti za predpokladu, že štatistický výber vzorky sa vykonal v tom istom referenčnom období. Tieto zložitejšie vzorce však nie sú uvedené v tomto dokumente. Ak orgán auditu používa rozličné metódy výberu vzorky v tom istom roku, mal by vyhľadať vhodné odborné poradenstvo, aby dosiahol správny výpočet predpokladanej miery chybovosti.

Ak sa orgán auditu rozhodne použiť koncepciu trojfázového alebo štvorfázového výberu vzorky, prejdite na dodatok 2, v ktorom sú uvedené príslušné vzorce.

⁶⁰ Výsledkom sú, samozrejme, väčšie vzorky než pri postupe uvedenom v kapitole 6.

7.3.2. *Ďalšie poznámky k výberu vzorky za viaceré obdobia*

7.3.2.1. *Úvod*

Navrhované metodiky pre dvojfázový výber vzorky alebo výber vzorky za viaceré obdobia sa vždy začínajú výpočtom celkovej veľkosti vzorky (za celý rok), ktorá sa potom rozdelí na viaceré obdobia.

V prípade výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) s dvomi obdobiaми sa napríklad začína výpočtom veľkosti vzorky

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

a priradením k dvom obdobiaм prostredníctvom vzorcov

$$n_1 = \frac{BV_1}{BV} n$$

a

$$n_2 = \frac{BV_2}{BV} n$$

Výpočet veľkosti vzorky a priradenie vychádza z určitých predpokladov týkajúcich sa parametrov celkového súboru (výdavky, štandardné odchýlky atď.), ktoré budú známe až na konci ďalšieho obdobia auditu.

Preto môže byť potrebné prepočítať veľkosť vzorky na konci ďalšieho polroka v prípade, že sa predpoklady do veľkej miery líšia od známych parametrov celkového súboru. Preto sa navrhuje prepočítať veľkosť vzorky za druhý polrok pomocou vzorca:

$$n_2 = \frac{(z \times BV_2 \times \sigma_{r2})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2}$$

Tento odporúčaný prístup nevyklučuje použitie ďalších prístupov na prepočítanie veľkosti vzorky, ktoré by stále mohli byť primerané na zabezpečenie požadovanej presnosti na konci programového roka. Navrhovaný prístup bol vlastne vytvorený s cieľom zabrániť potrebe prepočítania veľkosti vzorky za prvé obdobie (ktorá už bola podrobená auditu) a následne zabrániť potrebe vybrať dodatočnú vzorku za toto

obdobie. Ak však orgán auditu chce túto možnosť použiť⁶¹, je možné prepočítať celkovú veľkosť vzorky (po vykonaní auditu na vzorke prvého obdobia) a pomerné rozdelenie podľa obdobia tak, aby sa oprava rozdelila medzi vzorky z prvého aj druhého obdobia.

Dá sa to dosiahnuť uplatnením nasledujúceho možného prístupu. Po vykonaní auditu vzorky prvého obdobia sa celková veľkosť vzorky prepočíta pomocou vzorca:

$$n' = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_{rw}^2 je vážený priemer rozptylu miery chybovosti pre každý polrok, pričom váha pre každý polrok sa rovná podielu účtovnej hodnoty v polroku (BV_t) a účtovnej hodnoty pre celý celkový súbor (BV):

$$\sigma_w^2 = \frac{BV_1}{BV} s_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV} \sigma_{r2}^2$$

Je potrebné poznamenať, že pri tomto výpočte možno rozptyl s_{r1}^2 získať už zo vzorky prvého polroka (ktorá už bola podrobená auditu), zatiaľ čo σ_{r2}^2 je čistou aproximáciou rozptylu mier chybovosti druhého polroka, ktorá ako zvyčajne vychádza z historických údajov, predbežnej vzorky alebo jednoducho z odborného úsudku audítora.

Aj účtovná hodnota celkového súboru (BV) použitá v tomto vzorci sa môže líšiť od hodnoty použitej v prvom období. Ak sa prepočítanie uskutoční na konci druhého obdobia, výdavky oboch polrokov budú v podstate známe v správnej výške. V prvom polroku bola známa iba účtovná hodnota prvého obdobia a účtovná hodnota druhého polroka vychádzala z odhadov audítora.

Po prepočítaní za celý rok sa musí veľkosť vzorky prerozdeliť na oba polroky pomocou zvyčajného prístupu

$$n'_1 = \frac{BV_1}{BV} n'$$

a

$$n'_2 = \frac{BV_2}{BV} n'$$

Aj vyrovnanie tohto rozdelenia sa môže oproti pôvodným predpokladom líšiť, keďže BV_2 je teraz známe, a nie je iba odhadom.

⁶¹ Táto alternatívna stratégia sa môže použiť ako prostriedok, ktorým sa zabráni tomu, aby sa opravy veľkosti vzorky v dôsledku pôvodne nesprávneho odhadu parametrov celkového súboru sústredili na posledné obdobie auditu.

Nakoniec sa vyberie a podrobí auditu vzorka s veľkosťou n'_2 z výdavkov druhého obdobia. Ďalej platí, že ak je nová prepočítaná veľkosť vzorky n'_1 väčšia ako pôvodne plánovaná n_1 , musí sa vybrať a podrobiť auditu dodatočná vzorka z výdavkov prvého polroka, ktorá má veľkosť $n'_1 - n_1$. Táto dodatočná vzorka sa spojí s pôvodne vybratou vzorkou prvého obdobia a použije sa na účely predpokladania pomocou všeobecnej metodiky navrhutej v oddiele 7.2.2.

7.3.2.2. Príklad

S cieľom predísť zvyčajnej koncentrácii pracovného zaťaženia auditu na konci roka, v ktorom sa audit koná, orgán auditu rozhodol o rozložení pracovného zaťaženia auditu na dve obdobia. Na konci prvého polroka orgán auditu posudzoval celkový súbor rozdelený na dve skupiny zodpovedajúce dvom polrokom. Na konci prvého polroka sú charakteristiky celkového súboru takéto:

Vykázané výdavky na konci prvého polroka	1 827 930 259 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – prvý polrok)	2,344

Na základe minulých skúseností orgán auditu vie, že spravidla všetky operácie zahrnuté do programov na konci referenčného obdobia už prebiehajú v celkovom súbore prvého polroka. Okrem toho sa očakáva, že vykázané výdavky na konci prvého polroka predstavujú približne 35 % celkových vykázaných výdavkov na konci referenčného obdobia. Na základe týchto predpokladov je v tabuľke uvedený súhrn celkového súboru:

Vykázané výdavky (DE) na konci prvého polroka	1 827 930 259 EUR
Vykázané výdavky (DE) na konci druhého polroka (predpovedané) $1\,827\,930\,259\text{ EUR} / 0,35 - 1\,827\,930\,259\text{ EUR} =$ 3 394 727 624 EUR	3 394 727 624 EUR
Celkové výdavky predpokladané na rok	5 222 657 883 EUR
Veľkosť celkového súboru (operácie – prvý polrok)	2,344
Veľkosť celkového súboru (operácie – druhý polrok, predpovedané)	2,344

Orgán auditu sa rozhodol postupovať podľa koncepcie štandardného výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a rozdelil vykázané výdavky podľa polrokov, v ktorých boli predložené. Celková veľkosť vzorky (pre súbor dvoch polrokov) sa pre prvé obdobie vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_{rw}^2 je vážený priemer rozptylu miery chybovosti pre každý polrok, pričom váha pre každý polrok sa rovná podielu účtovnej hodnoty v polroku (BV_t) a účtovnej hodnoty pre celý celkový súbor (BV):

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{BV_1}{BV} \sigma_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV} \sigma_{r2}^2$$

a σ_{rt}^2 je rozptyl miery chybovosti v každom polroku. Rozptyl miery chybovosti sa vypočíta pre každý polrok podľa vzorca:

$$\sigma_{rt}^2 = \frac{1}{n_t^p - 1} \sum_{i=1}^{n_t^p} (r_{ti} - \bar{r}_t)^2, t = 1, 2, \dots, T$$

Keďže hodnoty rozptylu sú neznáme, orgán auditu rozhodol o vytvorení predbežnej vzorky 20 operácií na konci prvého polroka prebiehajúceho roka. Štandardná odchýlka miery chybovosti v tejto predbežnej vzorke prvého polroka je 0,12. Na základe odborného posúdenia a poznatku, že výdavky v druhom polroku sú spravidla väčšie ako v prvom polroku, orgán auditu urobil predbežný odhad, že štandardná odchýlka miery chybovosti pre druhý polrok bude o 110 % väčšia ako v prvom polroku, teda 0,25. Vážený priemer rozptylu miery chybovosti preto je:

$$\begin{aligned} \sigma_{rw}^2 &= \frac{1,827,930,259}{1,827,930,259 + 3,394,727,624} \times 0,12^2 \\ &+ \frac{3,394,727,624}{1,827,930,259 + 3,394,727,624} \times 0,25^2 = 0,0457 \end{aligned}$$

Orgán auditu vzhľadom na úroveň fungovania systému riadenia a kontroly v prvom polroku považuje za primeraný stupeň spoľahlivosti 60 %. Celková veľkosť vzorky na celý rok je:

$$n = \left(\frac{0,842 \times (1,827,930,259 + 3,394,727,624) \times \sqrt{0,0457}}{104,453,158 - 20,890,632} \right)^2 \approx 127$$

kde z je 0,842 (koeficient zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti 60 %), TE , prijateľná chyba, je 2 % (najvyššia úroveň významnosti stanovená v nariadení) účtovnej hodnoty. Celkovú účtovnú hodnotu tvorí súčet skutočnej účtovnej hodnoty na konci prvého polroka a účtovnej hodnoty predpovedanej pre druhý polrok (3 394 727 624 EUR), čo znamená, že prijateľná chyba je 2 % x 5 222 657 883 EUR = 104,453,158 EUR.

Predpokladaná miera chybovosti z auditu vykonaného v predchádzajúcom roku je 0,4 %. Očakávaná chyba AE je teda $0,4 \% \times 5\,222\,657\,883 \text{ EUR} = 20\,890\,632 \text{ EUR}$.

Rozdelenie vzorky na polroky sa určí takto:

$$n_1 = \frac{BV_1}{BV_1 + BV_2} = \frac{1,827,930,259}{1,827,930,259 + 3,394,727,624} \times 127 \approx 45$$

a

$$n_2 = n - n_1 = 82$$

Na konci druhého polroka je k dispozícii viac informácií, predovšetkým sú presne známe celkové výdavky operácií prebiehajúcich v druhom polroku, k dispozícii môže byť rozptyl miery chybovosti vo vzorke s_{r_1} vypočítaný zo vzorky prvého polroka a presnejšie sa môže určiť štandardná odchýlka miery chybovosti pre druhý polrok σ_{r_2} s použitím reálnych údajov z predbežnej vzorky.

Orgán auditu usudzuje, že predpoklad celkových výdavkov, 3 394 727 624 EUR, ktorý bol stanovený na konci prvého polroka, presahuje reálnu hodnotu 2 961 930 008. Pre dva ďalšie parametre by sa mali použiť aktualizované údaje.

Odhad štandardnej odchýlky miery chybovosti založený na vzorke 45 operácií prvého polroka je 0,085. Táto nová hodnota by sa teraz mala použiť na prehodnotenie plánovanej veľkosti vzorky. Okrem toho z predbežnej vzorky 20 operácií z celkového súboru druhého polroka vyplýva predbežný odhad štandardnej odchýlky miery chybovosti 0,32, čiže oveľa vyšší než pôvodná hodnota 0,25. Aktualizované údaje štandardnej odchýlky miery chybovosti v oboch polrokoch sú vzdialené od pôvodných odhadov. V dôsledku toho je potrebná revízia vzorky pre druhý polrok.

Parameter	Prognóza v prvom polroku	Koniec druhého polroka
Štandardná odchýlka miery chybovosti v prvom polroku	0,12	0,085
Štandardná odchýlka miery chybovosti v druhom polroku	0,25	0,32
Celkové výdavky v druhom polroku	3 394 727 624 EUR	2 961 930 008 EUR

Štandardný prístup k prepočítaniu veľkosti vzorky (porovnaj oddiel 6.3.3.7) by spočíval v prepočítaní veľkosti vzorky za druhý polrok na základe aktualizovaných parametrov celkového súboru. Orgán auditu sa však rozhodne postupovať podľa alternatívneho prístupu, ktorý spočíva v prepočítaní celkovej veľkosti vzorky a prerozdelení medzi dva polroky. Prepočítaná celková veľkosť vzorky je:

$$n' = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2,$$

kde σ_{rw}^2 už bolo definované, ale vychádza z úplne známych hodnôt BV_1 , BV_2 a BV , a rozptyl s_{r1}^2 sa získal zo vzorky prvého polroka (ktorá už bola podrobená auditu), zatiaľ čo σ_{r2}^2 je čistá aproximácia rozptylu miery chybovosti druhého polroka, ktorá vychádza z predbežnej vzorky celkového súboru druhého polroka:

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{BV_1}{BV} s_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV} \sigma_{r2}^2.$$

Preto

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{1,827,930,259}{4,789,860,267} \times 0,085^2 + \frac{2,961,930,008}{4,789,860,267} 0,32^2 = 0,066,$$

a

$$n' = \left(\frac{0,842 \times 4,789,860,267 \times 0,2571}{95,797,205 - 19,159,441} \right)^2 \approx 183.$$

Po prepočítaní za celý rok sa musí veľkosť vzorky prerozdeliť na oba polroky pomocou zvyčajného prístupu

$$n'_1 = \frac{1,827,930,259}{4,789,860,267} \times 183 \approx 70$$

a

$$n'_2 = 183 - 70 = 113$$

Prepočítanie veľkosti výberu vzorky znamená, že vzorka prvého polroka sa rozšíri o 25 operácií. S cieľom vypracovať dodatočnú vzorku orgán auditu odoberie z celkového súboru prvého polroka operácie vybrané do predchádzajúcej vzorky vo výške 1 209 191 248 EUR. Zostávajúci celkový súbor má celkovú účtovnú hodnotu 618 739 011 EUR. Keď orgán auditu vypočíta novú hraničnú hodnotu (podiel účtovnej hodnoty zostávajúceho celkového súboru vo výške 618 739 011 EUR k veľkosti vzorky 25),

zostanú 2 operácie s vyššou účtovnou hodnotou, než je hraničná hodnota. Účtovná hodnota týchto 2 operácií je 83 678 923 EUR. Po odobratí týchto dvoch operácií orgán auditu získa konečný celkový súbor na výber vzorky pomocou prístupu k výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) s výberovým intervalom:

$$SI'_{s1} = \frac{BV'_{s1}}{n'_{s1}} = \frac{618,739,011 - 83,678,923}{23} = 27,263,482.$$

V prípade 2 operácií s účtovnou hodnotou vyššou než hraničná hodnota neboli zistené žiadne chyby. Tieto jednotky vzorky sa však musia zoskupiť s jednotkami, ktoré sú už začlenené do vrstvy s vysokou hodnotou pôvodnej vzorky za prvý polrok. Zo 45 operácií vybratých v prvom polroku patrí 11 do vrstvy s vysokou hodnotou. Celková suma chyby týchto operácií je 19 240 855 EUR.

Súbor obsahujúci zostávajúce (2,344 mínus 45 operácií, ktoré už boli vybraté v prvom polroku, mínus 2 operácie s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota) operácie celkového súboru je náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Vzorka 23 operácií sa určí postupom systematického výberu s pravdepodobnosťou pomernou k veľkosti.

Hodnota 23 operácií sa podrobí auditu. Súčet mier chybovosti v celej vzorke (57) vrstvy s neúplným auditom (34 v prvom polroku + 23 v druhom) za prvý polrok je:

$$\sum_{i=1}^{57} \frac{E_{is1}}{BV_{is1}} = 0,8391.$$

Štandardná odchýlka miery chybovosti tejto vzorky je 0,059.

Pokiaľ ide o prácu súvisiacu s druhým polrokom, najskôr je potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú), ktoré budú zaradené do vrstvy s vysokou hodnotou a podrobia sa 100 % auditu. Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej vrstvy je rovná podielu účtovnej hodnoty (BV_2) a plánovanej veľkosti vzorky (n_2). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica (ak $BV_{i2} > BV_2/n_2$), budú zaradené do vrstvy so 100 % auditom. V tomto prípade sa hraničná hodnota rovná 26 211 770 EUR. Existuje 6 operácií, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hraničná hodnota. Celková účtovná hodnota týchto operácií dosahuje sumu 415 238 983 EUR.

Veľkosť vzorky, ktorá má byť zaradená do vrstvy s neúplným auditom (n_{s2}), sa vypočíta ako rozdiel medzi hodnotou n_2 a počtom jednotiek vzorky (napríklad operácií) vo vrstve s úplným auditom (n_{e2}), čo je 107 operácií (veľkosť vzorky 113 mínus

6 operácií s vysokou hodnotou). Audítor preto musí vybrať vzorku s použitím výberového intervalu:

$$SI_{s2} = \frac{BV_{s2}}{n_{s2}} = \frac{2,961,930,008 - 415,238,983}{107} = 23,800,851$$

Účtovná hodnota vo vrstve s neúplným auditom (BV_{s2}) predstavuje rozdiel medzi celkovou účtovnou hodnotou a účtovnou hodnotou 6 operácií patriacich do vrstvy s vysokou hodnotou.

Zo 6 operácií s účtovnou hodnotou väčšou ako hraničná hodnota 4 obsahujú chybu. Celková chyba zistená v tejto vrstve je 9 340 755 EUR.

Súbor obsahujúci zostávajúcich 2,338 operácií celkového súboru druhého polroka je náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Vzorka 107 operácií sa určí postupom systematického výberu s pravdepodobnosťou pomernou k veľkosti.

Hodnota týchto 107 operácií sa podrobí auditu. Súčet hodnôt miery chybovosti za druhý polrok je:

$$\sum_{i=1}^{107} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} = 0,2875.$$

Štandardná odchýlka miery chybovosti vo vzorke celkového súboru druhého polroka s neúplným auditom je:

$$s_{rs2} = \sqrt{\frac{1}{107 - 1} \sum_{i=1}^{107} (r_{is2} - \bar{r}_{s2})^2} = 0,129$$

keď \bar{r}_{s2} sa rovná jednoduchému priemeru hodnôt miery chybovosti vo vzorke skupiny druhého polroka s neúplným auditom.

Predpoklad chýb za celkový súbor by sa mal robiť odlišne pre jednotky patriace do vrstvy s úplným auditom a pre položky vo vrstve s neúplným auditom.

Pre vrstvu s úplným auditom, teda pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota ($BV_{ti} > \frac{BV_t}{n_t}$), tvorí predpokladanú chybu súčet chýb zistených v položkách patriacich do tejto vrstvy:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} = 19,240,855 + 9,340,755 = 28,581,610$$

V praxi:

1. pre každý polrok t určite jednotky, ktoré patria do skupiny s úplným auditom a sčítajte ich chyby;
2. sčítajte predchádzajúce výsledky z dvoch polrokov.

Pre skupinu s neúplným auditom, t. j. pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničná hodnota alebo takou, ktorá sa jej rovná ($BV_{ti} \leq \frac{BV_t}{n_t}$), je predpokladaná chyba:

$$\begin{aligned} EE_s &= \frac{BV_{s1}}{n_{s1}} \times \sum_{i=1}^{n_{s1}} \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} + \frac{BV_{s2}}{n_{s2}} \times \sum_{i=1}^{n_{s2}} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} \\ &= \frac{1,827,930,259 - 891,767,519 - 83,678,923}{57} \times 0,8391 \\ &\quad + \frac{2,546,691,025}{107} \times 0,2875 = 19,392,204 \end{aligned}$$

Pri výpočte tejto predpokladanej chyby:

1. v každom polroku t , pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_{ti}}{BV_{ti}}$
2. v každom polroku t sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;
3. v polroku t vynásobte predchádzajúci výsledok celkovými výdavkami v celkovom súbore skupiny s neúplným auditom (BV_{st}); tieto výdavky sa budú rovnať aj rozdielu celkových výdavkov v polroku a výdavkov položiek patriacich do skupiny s úplným auditom;
4. v každom polroku t vydeľte predchádzajúci výsledok veľkosťou vzorky v skupine s neúplným auditom (n_{st});
5. sčítajte predchádzajúce výsledky z dvoch polrokov.

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = EE_e + EE_s = 28,581,610 + 19,392,204 = 47,973,814$$

čo zodpovedá predpokladanej miere chybovosti 1,0 %.

Presnosť je mierou neistoty spojenej s predpokladom. Presnosť udáva tento vzorec:

$$\begin{aligned}
SE &= z \times \sqrt{\frac{BV_{s1}^2}{n_{s1}} \times s_{rs1}^2 + \frac{BV_{s2}^2}{n_{s2}} \times s_{rs2}^2} \\
&= 0,842 \\
&\times \sqrt{\frac{(1,827,930,259 - 891,767,519 - 83,678,923)^2}{57} \times 0,059^2 + \frac{2,546,691,025^2}{107} \times 0,129^2} \\
&= 27,323,507
\end{aligned}$$

kde s_{rst} sú už vypočítané hodnoty štandardnej odchýlky miery chybovosti.

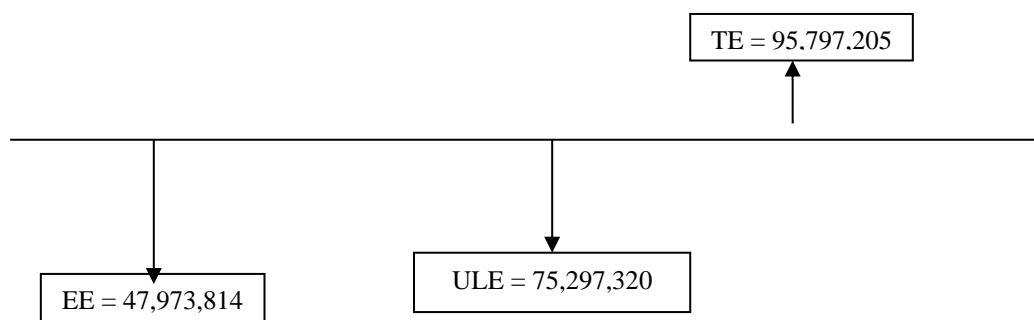
Výberová chyba sa počíta iba pre vrstvu s neúplným auditom, keďže v skupinách s úplným auditom nevzniká žiadna výberová chyba.

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby EE a presnosti predpokladu:

$$ULE = EE + SE = 47,973,814 + 27,323,507 = 75,297,320$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou je potom možné dospieť k záverom auditu.

V tomto konkrétnom prípade sú predpokladaná chyba aj horná hranica chybovosti nižšie než najvyššia prijateľná chyba. Znamená to, že audítor by dospel k záveru o existencii dôkazov na podporu stanoviska, že chyby v celkovom súbore sú menšie ako prahová hodnota významnosti:



7.4. Zmena metódy výberu vzorky počas programového obdobia

Ak orgán auditu zastáva názor, že pôvodne zvolená metóda výberu vzorky nie je najvhodnejšia, môže rozhodnúť o zmene metódy. Táto skutočnosť by sa však mala

oznámiť Komisii v rámci výročnej kontrolnej správy alebo v revidovanej stratégii auditu.

7.5. Miery chybovosti

V rámci vzorcov a metodík na stanovenie predpokladanej chyby a príslušnej presnosti, uvedených v kapitole 6, sa chyby chápu ako peňažné jednotky, t. j. ako rozdiel medzi účtovnou hodnotou v celkovom súbore (vykázané výdavky) a správnou/auditovanou účtovnou hodnotou. Je však bežnou praxou udávať výsledky v podobe miery chybovosti, keďže tá je zaujímavá vďaka svojej intuitívnej interpretácii. Prevod chýb na mieru chybovosti je jednoduchý a spoločný pre všetky metódy výberu vzorky.

Predpokladaná miera chybovosti sa jednoducho rovná podielu predpokladanej chyby a účtovnej hodnoty v celkovom súbore:

$$EER = \frac{EE}{BV}$$

Podobne presnosť pre odhad miery chybovosti sa rovná podielu presnosti predpokladanej chyby a účtovnej hodnoty:

$$SER = \frac{SE}{BV}$$

7.6. Dvojstupňový výber vzorky (výber čiastkovej vzorky)

7.6.1. Úvod

Vo všeobecnosti by sa všetky výdavky vykázané Komisii za všetky operácie vybrané vo vzorke mali podrobiť auditu. Keď však vybrané operácie obsahujú veľký počet žiadostí o platbu alebo faktúr, orgán auditu môže uplatniť dvojstupňový výber vzorky, pri ktorom sa vyberajú žiadosti/faktúry podľa rovnakých zásad, aké sa používajú pri výbere operácií⁶². Tým sa ponúka možnosť významne znížiť pracovné zaťaženie auditu, pričom sa stále umožňuje skontrolovať spoľahlivosť záverov. Pri každom použití tohto prístupu by sa metodika výberu vzorky mala zaznamenať v audítorskej správe alebo v audítorskej dokumentácii. Je dôležité zdôrazniť, že auditu sa podrobia iba výdavky

⁶² Teoreticky môže operácia podliehať výberu čiastkovej vzorky bez ohľadu na počet žiadostí/faktúr. Samozrejme, ak sa pri určovaní veľkosti čiastkovej vzorky dospeje k veľkosti blížiacей sa veľkosti celkového súboru (operácie), stratégia výberu čiastkovej vzorky nebude znamenať žiadne významné zníženie úsilia venovaného auditu. Prahová hodnota, na základe ktorej sa pristúpi k použitiu výberu čiastkovej vzorky na úrovni operácie, je preto len výsledkom objektívneho hodnotenia prínosu (zníženia úsilia venovaného auditu) z tejto stratégie, ktoré vypracoval orgán auditu.

sekundárných jednotiek vybratých do čiastkovej vzorky; to znamená, že vo výročnej kontrolnej správe sú vybraté iba výdavky podrobené auditu, a nie celkové výdavky vybratej operácie.

Na nasledujúcom obrázku je zobrazený postup výberu vyplývajúci z dvojfázovej koncepcie. Prvá fáza predstavuje výber operácií a druhá výber položiek výdavkov v rámci každej operácie vybratej do vzorky.



Obr. 7 Zobrazenie dvojfázového výberu vzorky

V takomto prípade sa primeraná veľkosť vzorky musí vypočítať v rámci každej operácie. Veľmi jednoduchým prístupom k určeniu veľkostí čiastkových vzoriek je použitie rovnakých vzorcov na určenie veľkosti vzorky, aké sa navrhujú pre hlavnú vzorku v rámci niekoľkých koncepcií výberu vzorky a na základe parametrov zlučiteľných s očakávanými charakteristikami operácie. Tu je potrebné uznať, že referenčný celkový súbor je teraz operáciou, v rámci ktorej sa vyberá čiastková vzorka, a že parametre celkového súboru použité na určenie veľkosti čiastkovej vzorky by mali vždy, keď je to možné, odrážať charakteristiky zodpovedajúcej operácie. Bez ohľadu na metodiku výberu vzorky použitú pri určení veľkosti vzorky platí všeobecná zásada nikdy nepoužívať vzorku menšiu ako 30 sledovaní (t. j. faktúr alebo žiadostí o platbu od prijímateľov).

Orgán auditu môže zvoliť použitie akýchkoľvek metód štatistického výberu vzorky na výber žiadostí/faktúr v rámci operácií. Metóda výberu vzorky použitá na úrovni čiastkovej vzorky v podstate nemusí byť rovnaká ako v prípade hlavnej vzorky. Je

napríklad možné vytvoriť vzorku operácií na základe výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a čiastkovú vzorku faktúr v rámci jednej operácie na základe jednoduchého náhodného výberu vzorky. Preto sa môže na tejto úrovni čiastkovej vzorky uplatniť celý rozsah metód výberu vzorky [vrátane stratifikácie žiadostí/faktúr podľa úrovne výdavkov, výberu založeného na pravdepodobnosti pomernej k veľkosti ako v prípade výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) alebo výberu na základe rovnakej pravdepodobnosti]. Stratégia výberu čiastkovej vzorky (výber vzorky v rámci primárnej jednotky) by však vždy mala byť štatistická (ak výber vzorky primárnych jednotiek nie je sám osebe štatistický). Výber z možných metód sa vykonáva za rovnakých podmienok uplatniteľnosti, ktoré boli navrhnuté v oddiele 5.2. Ak sa napríklad v rámci operácie očakáva veľká variabilita výdavkov položiek výdavkov vybraných do čiastkovej vzorky a očakáva sa kladná korelácia medzi chybami a výdavkami, odporúča sa výber položiek výdavkov na základe výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS). Aj pri použití jednoduchého náhodného výberu vzorky sa môže stať, že niekoľko jednotiek v rámci operácie sa vymyká vzhľadom na vysokú úroveň výdavkov. V takom prípade sa dôsledne odporúča použiť stratifikovaný jednoduchý náhodný výber vzorky na vytvorenie vrstvy s položkami s vysokou hodnotou (zvyčajne zistenými pri úplnom audite).

Okrem úvah o výbere najvhodnejšej koncepcie výberu vzorky je potrebné uznať, že v mnohých situáciách (najmä v dôsledku prevádzkových obmedzení) je najjednoduchšie vybrať vzorku v druhej fáze (žiadosti alebo faktúry) pomocou jednoduchého náhodného výberu vzorky. Stáva sa to, pretože v mnohých prípadoch chce orgán auditu vykonať výber položiek výdavkov na mieste (v čase auditu), keďže použiť sofistikovanejšie koncepcie je náročnejšie (najmä, ak vychádzajú z výberu vzorky založenej na nerovnakej pravdepodobnosti).

Po výbere a vykonaní auditu čiastkovej vzorky sa musí vypracovať predpoklad zistených chýb v rámci príslušnej operácie pomocou metódy vypracovania predpokladov, ktorá je v súlade s vybranou koncepciou výberu vzorky. Ak boli napríklad vybrané položky výdavkov pomocou rovnakej pravdepodobnosti, chyba v rámci operácie sa môže predpokladať pomocou zvyčajného odhadu priemeru na jednotku alebo odhadu podielu. Je potrebné poznamenať, že chyby zistené v čiastkových vzorkách NIE JE potrebné nijako inak spracúvať (napríklad považovať ich za systémové, ak nemajú naozaj systémový charakter, t. j. zistená chyba je systémová v rámci všetkých celkových súborov podrobených auditu a môže ju v plnej miere vymedziť orgán auditu).

A nakoniec, po vypracovaní predpokladov chýb za každú operáciu vo vzorke, z ktorej bola vybraná čiastková vzorka, prebieha vypracovanie predpokladov za celkový súbor zvyčajným postupom (ako keby sa sledovali všetky výdavky operácie). Predstavme si napríklad, že operácia vo vzorke má výdavky 2 500 000 EUR a 400 faktúr. Rozhodneme sa vybrať vzorku 40 faktúr na základe rovnakej pravdepodobnosti a bez

stratifikácie a použiť odhad podielu. Predstavme si, že celkové výdavky podrobené auditu sú 290 000 EUR a celková zistená chyba 9 280 EUR. Odhadovaná miera chybovosti pre operáciu je 3,2 % = (9 280 EUR/290 000 EUR) a predpokladaná chyba operácie je 80 000 EUR = 3,2 % * 2 500 000 EUR.

Je potrebné poznamenať, že oddiel 6.5.3 obsahuje dodatočné poznámky k dvojstupňovému a trojstupňovému výberu vzorky v súvislosti s programami ETC.

7.6.2. Veľkosť vzorky

Výpočet veľkosti vzorky v každom stupni zároveň s použitím vzorcov na viacstupňový výber vzorky sa dá uskutočniť viacerými formálnymi spôsobmi. Ak je orgán auditu schopný takéto metódy vypracovať, je to vítané.

Ako už však bolo vysvetlené, navrhovaný jednoduchý prístup je možné realizovať aj nezávislým výpočtom veľkosti vzorky v dvoch fázach:

- Prvá fáza: výpočet veľkosti vzorky na úrovni operácií pomocou zvyčajných vhodných vzorcov a parametrov (vždy by mali byť väčšie ako alebo rovnajúce sa 30).
- Druhá fáza: pre každú operáciu podrobenú výberu čiastkovej vzorky sa vypočíta veľkosť vzorky pomocou zvyčajných vzorcov (podľa druhu použitého výberu v druhej fáze). Parametre by mali byť zlučiteľné s parametrami použitými v prvej fáze, hoci niektoré možno upraviť tak, aby zohľadňovali realitu referenčnej operácie (napríklad, ak existujú historické údaje o úrovni rozptylu chýb v rámci operácie, mal by sa použiť tento rozptyl, nie rozptyl chýb použitý na výpočet veľkosti vzorky v prvej fáze). V tomto stupni by mala byť veľkosť vzorky väčšia ako alebo rovná 30.

Ak je výber v tejto druhej fáze založený na rovnakej pravdepodobnosti, veľkosť vzorky je daná vzorcom:

$$n_i = \left(\frac{N_i \times z \times \sigma_{ei}}{TE_i - AE_i} \right)^2$$

kde index i predstavuje operáciu, N_i je veľkosť operácie, σ_{ei} je štandardná odchýlka chýb na úrovni operácie TE_i a AE_i je prijateľná a očakávaná chyba na úrovni operácie. Je potrebné poznamenať, že veľkosť celkového súboru by sa mala upraviť na úrovni operácie a že na základe historických údajov a odborného úsudku možno upraviť aj štandardnú odchýlku chýb a očakávanú chybu, ak existujú informácie alebo očakávania, z ktorých by vyplývalo, že je potrebné upraviť tieto parametre podľa reality operácie.

Ak je výber v tejto druhej fáze založený na výbere podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS), veľkosť vzorky je daná vzorcom:

$$n_i = \left(\frac{z \times BV_i \times \sigma_{ri}}{TE_i - AE_i} \right)^2$$

kde index i predstavuje operáciu, BV_i sú výdavky operácie, σ_{ri} je štandardná odchýlka miery chybovosti na úrovni operácie TE_i a AE_i je prijateľná a očakávaná chyba na úrovni operácie. Účtovná hodnota by sa opäť mala upraviť podľa úrovne operácie a štandardná odchýlka miery chybovosti a očakávaná chyba by sa tiež mali upraviť na základe historických údajov a odborného úsudku.

7.6.3. Predpoklad

Ako v prípade výpočtu veľkosti vzorky, aj tu sa predpoklad vypracúva v rámci dvojfázového výberu. Na vypracovanie predpokladu chyby v rámci týchto operácií sa použijú najskôr čiastkové vzorky v rámci operácií. Po vypracovaní predpokladov (odhadov) chyby operácií sa tieto chyby považujú za „skutočné“ chyby operácií a stanú sa súčasťou zvyčajného procesu extrapolácie založeného na hlavnej vzorke.

Súhrnne:

- za každú operáciu podrobenú výberu čiastkovej vzorky odhadnite jej chybu (alebo mieru chybovosti) pomocou vzorky sekundárnych jednotiek,
- po vypracovaní odhadu chýb za všetky operácie použite vzorku operácií na vypracovanie predpokladu celkovej chyby celkového súboru,
- v oboch prípadoch by malo byť vypracovanie predpokladu založené na vzorcoch, ktoré zodpovedajú koncepciám vzorky použitým na výber jednotiek.

Zvyčajnou stratégiou je napríklad výber operácií na základe výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a výber čiastkových vzoriek položiek výdavkov na základe rovnakej pravdepodobnosti. V danom prípade je predpoklad chýb:

Úroveň čiastkovej vzorky

Odhad priemeru na jednotku

$$EE_{1i} = N_i \times \frac{\sum_{j=1}^{n_i} E_{ij}}{n_i}$$

alebo

odhad podielu

$$EE_{2i} = BV_i \times \frac{\sum_{j=1}^{n_i} E_{ij}}{\sum_{j=1}^{n_i} BV_{ij}}$$

kde všetky parametre majú zvyčajný význam, i predstavuje operáciu a j dokument v rámci operácie.

Úroveň hlavnej vzorky

Vypracovanie predpokladu sa uskutočňuje pomocou zvyčajných vzorcov výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS). Jediný rozdiel, pokiaľ ide o štandardný výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) je v tom, že niektoré chyby E_i budú vychádzať z úplného sledovania operácií, zatiaľ čo ostatné sa predpokladali na základe čiastkovej vzorky položiek výdavkov. V tejto fáze sa táto skutočnosť neberie do úvahy, keďže všetky chyby sa budú považovať za „skutočné“ chyby operácií, hoci boli v plnej miere sledované alebo získané prostredníctvom čiastkovej vzorky.

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$
$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

7.6.4. Presnosť

Presnosť sa vypočíta ako zvyčajne, t. j. pomocou vzorcov v súlade s koncepciou výberu vzorky použitou v prvej fáze výberu vzorky, pričom sa nezohľadní existencia výberu čiastkovej vzorky. Chyby operácií sa dosadia do vzorcov presnosti bez ohľadu na svoju povahu (skutočné chyby vyplývajúce z úplného auditu alebo odhadované chyby vyplývajúce z výberu čiastkovej vzorky).

7.6.5. Príklad

Predpokladajme celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom roku. Systémové audity vykonané orgánom auditu viedli k nízkej miere istoty. Výber vzorky z tohto programu možno preto robiť so stupňom spoľahlivosti 90 %. Pre tento konkrétny program sú typické operácie obsahujúce veľký počet pomocných položiek výdavkov. Orgán auditu zvažuje možnosť vykonania auditu na tomto celkovom súbore prostredníctvom výberu čiastkovej vzorky, teda iba auditu obmedzeného počtu žiadostí o platbu za každú operáciu patriacu do vzorky. Okrem toho v dôsledku očakávanej variability chýb v celkovom súbore sa orgán auditu rozhodne vybrať operácie v prvej fáze pomocou prístupu pravdepodobnosti pomernej k veľkosti [výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)].

Zhrnutie hlavných charakteristík celkového súboru sa nachádza v nasledujúcej tabuľke:

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	3,852
Účtovná hodnota (súčet výdavkov v referenčnom období)	4 199 882 024 EUR

Veľkosť vzorky sa vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_r}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_r je štandardná odchýlka miery chybovosti získaná zo vzorky vybratej metódou výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS). Na získanie približnej hodnoty tejto štandardnej odchýlky sa orgán auditu rozhodol využiť štandardnú odchýlku z predchádzajúceho roka. Vzorku z predchádzajúceho roka tvorilo 50 operácií, z ktorých 5 má účtovnú hodnotu väčšiu ako výberový interval.

Na základe tejto predbežnej vzorky je štandardná odchýlka miery chybovosti σ_r 0,087.

Keď máme k dispozícii tento odhad štandardnej odchýlky miery chybovosti, najvyššiu prijateľnú chybu a očakávanú chybu, dokážeme vypočítať veľkosť vzorky. Ak berieme do úvahy prijateľnú chybu 2 % z celkovej účtovnej hodnoty, $2\% \times 4,199,882,024 = 83,997,640$ (hodnota významnosti stanovená v nariadení), a očakávanú mieru chybovosti 0,4 %, $0,4\% \times 4,199,882,024 = 16,799,528$ (čo zodpovedá pevnému presvedčeniu orgánu auditu na základe informácií z uplynulého roka a výsledkov správy o hodnotení systémov riadenia a kontroly), platí:

$$n = \left(\frac{1.645 \times 4,199,882,024 \times 0,085}{83,997,640 - 16,799,528} \right)^2 \approx 77$$

V prvom rade je potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak nejaké existujú), ktoré budú zaradené do vrstvy s vysokou hodnotou a podrobia sa 100 % auditu. Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej vrstvy je rovná podielu účtovnej hodnoty (BV) a plánovanej veľkosti vzorky (n). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica (ak $BV_i > BV/n$), budú zaradené do vrstvy so 100 % auditom. V tomto prípade sa hraničná hodnota rovná $4\,199\,882\,024 \text{ EUR} / 77 = 54\,593\,922 \text{ EUR}$.

Orgán auditu zaradil do izolovanej vrstvy všetky operácie, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako 54 593 922 EUR, čomu zodpovedá 8 operácií s hodnotou až

786 837 081 EUR. Ako už bolo uvedené, tento program obsahuje veľký počet žiadostí o platby s nízkou účtovnou hodnotou podľa operácie. Týchto 8 operácií napríklad zodpovedá viac než 14,000 žiadostiam o platbu. Orgán auditu sa preto rozhodne vypracovať vzorku žiadostí o platbu v každej z týchto 8 operácií. Tento postup obsahuje určenie veľkosti vzorky na úrovni operácie. Pomocou rovnakej pravdepodobnosti sa veľkosť vzorky na úrovni operácie určí takto:

$$n_i = \left(\frac{N_i \times z \times \sigma_{ei}}{TE_i - AE_i} \right)^2$$

kde index i predstavuje operáciu, N_i je veľkosť operácie, σ_{ei} je štandardná odchýlka chýb na úrovni operácie TE_i a AE_i je prijateľná a očakávaná chyba na úrovni operácie. Je potrebné poznamenať, že veľkosť celkového súboru by sa mala upraviť na úrovni operácie a že štandardná odchýlka chýb a očakávaná chyba sa môžu upraviť na základe historických údajov a odborného úsudku, ak existujú informácie alebo očakávania, z ktorých by vyplývalo, že je potrebné upraviť tieto parametre podľa reality operácie.

Z predchádzajúcich informácií a skúseností založených na auditoch z predchádzajúcich rokov vyplýva štandardná odchýlka chýb približne 8 800 EUR. Pomocou rovnakého stupňa spoľahlivosti a očakávanej miery chybovosti ako v prípade úrovne celkového súboru, teda 90 % a 0,4 % (v tomto poradí), môže orgán auditu vypočítať napríklad veľkosť vzorky pre operáciu s identifikačným číslom 243:

$$n_i = \left(\frac{629 \times 1,645 \times 8,800}{1,802,856 - 360,571} \right)^2 \approx 40$$

pričom sa použije koncepcia rovnakej pravdepodobnosti (jednoduchý náhodný výber vzorky). Keďže podmienky uvedené v oddiele 6.1.1.3 sú splnené, ako prístup k predpokladaniu sa vyberie odhad podielu. Výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

Identifikačné číslo operácie	Účtovná hodnota	Počet žiadostí o platbu	Výdavky podrobené auditu	Veľkosť chyby v žiadostiach o platbu vybraných do vzorky	Predpokladaná chyba (odhad podielu)
243	90 142 818 EUR	629	7 829 EUR	845 EUR	9 729 299 EUR
6,324	89 027 451 EUR	1,239	1 409 EUR	76 EUR	4 802 048 EUR
734	79 908 909 EUR	729	56 729 EUR	1 991 EUR	2 804 538 EUR
451	79 271 094 EUR	769	48 392 EUR	3 080 EUR	5 045 358 EUR
95	89 771 154 EUR	2,839	3 078 EUR	81 EUR	2 362 399 EUR

9,458	100 525 834 EUR	4,818	67 128 EUR	419 EUR	627 463 EUR
849	165 336 715 EUR	1,972	12 345 EUR	1 220 EUR	16 339 473 EUR
872	92 853 106 EUR	1,256	29 735 EUR	1 544 EUR	4 821 429 EUR
Spolu	786 837 081 EUR	14,251	226 645 EUR	9 256 EUR	46 532 007 EUR

Predpokladaná chyba pre túto vrstvu so 100 % auditom je 46 532 007 EUR.

Výberový interval pre zostávajúci celkový súbor je rovný účtovnej hodnote vo vrstve s neúplným auditom (BV_s) (rozdiel medzi celkovou účtovnou hodnotou a účtovnou hodnotou ôsmich operácií patriacich do najvyššej vrstvy), vydelenej počtom operácií, ktoré sa majú vybrať (77 mínus 8 operácií v najvyššej vrstve).

$$\text{Výberový interval} = \frac{BV_s}{n_s} = \frac{4,199,882,024 - 786,837,081}{69} = 49,464,419$$

Vzorka sa vyberá z náhodne zostaveného zoznamu operácií, pričom sa vyberie každá položka obsahujúca 49,464,419. peňažnú jednotku.

Súbor obsahujúci zostávajúcich 3,844 operácií (3,852 mínus 8 operácií s vysokou hodnotou) celkového súboru je náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Hodnota vzorky 69 operácií (77 mínus 8 operácií s vysokou hodnotou) sa stanoví presným použitím algoritmu systematického výberu, ako je uvedené v oddiele 6.3.1.3. Orgán auditu určí veľkosť vzorky žiadostí o platbu, ktorá bude podrobená auditu, za každú vybratú operáciu presne tak ako predtým.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté výsledky auditu 69 operácií vybratých v prvej fáze:

Účtovná hodnota	Počet žiadostí o platbu	Výdavky podrobené auditu	Veľkosť chyby v žiadostiach o platbu vybratých do vzorky	Predpokladaná chyba	Miera chybovosti
901 818 EUR	689	616 908 EUR	58 889 EUR	86 086 EUR	0,0955
89 251 EUR	1,989	59 377 EUR	4 784 EUR	7 191 EUR	0,0806
799 909 EUR	799	308 287 EUR	17 505 EUR	45 421 EUR	0,0568
792 794 EUR	369	504 EUR		0 EUR	0,0000
8 971 154	1,839	8 613 633	406 545 EUR	423 419	0,0472

EUR		EUR		EUR	
...
1 525 348 EUR	5,618	1 483 693 EUR	74 604 EUR	76 699 EUR	0,0503
1 653 365 EUR	1,272	82 240 EUR	1 565 EUR	31 461 EUR	0,0190
853 106 EUR	1,396	69 375 EUR		0 EUR	0,0000
...
Spolu					1,034

Pri zostávajúcej vzorke sa v prípade chyby postupuje odlišne. Pre dané operácie je postup takýto:

1. pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov $\frac{E_i}{BV_i}$; v tomto prípade boli miery chybovosti vypočítané pomocou čiastkových vzoriek žiadostí o platbu, ale na účely vypracovania tohto predpokladu sa považujú za skutočné;
2. sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;
3. predchádzajúci výsledok vynásobte výberovým intervalom (SI).

$$EE_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

$$EE_s = 49,464,419 \times 1.034 = 51,146,209$$

Predpokladaná chyba na úrovni celkového súboru je súčtom týchto dvoch zložiek:

$$EE = 46,532,007 + 51,146,209 = 97,678,216$$

Predpokladaná miera chybovosti je podiel predpokladanej chyby a celkových výdavkov:

$$r = \frac{97,678,216}{4,199,882,024} = 2.33 \%$$

Keďže predpokladaná chyba je väčšia ako najvyššia prijateľná chyba, orgán auditu môže dospieť k záveru, že celkový súbor obsahuje významnú chybu.

7.7. Prepočítanie stupňa spoľahlivosti

Keď po vykonaní auditu orgán auditu zistí, že predpokladaná chyba je nižšia ako úroveň významnosti, ale horná hranica je vyššia ako táto prahová hodnota, môže chcieť

prepočítať stupeň spoľahlivosti tak, aby to prinieslo jednoznačné výsledky (t. j. aby predpokladaná chyba aj horná hranica boli nižšie ako významnosť).

Ak je aj tento prepočítaný stupeň spoľahlivosti zlučiteľný s posúdením systémov riadenia a kontroly (pozri tabuľku v oddiele 3.2), bude úplne bezpečné dokonca aj bez vykonania ďalších audítorských prác dospieť k záveru, že celkový súbor nie je významne ovplyvnený nesprávnosťou. Preto iba v situáciách, keď prepočítaná spoľahlivosť nie je prijateľná (nie je v súlade s posúdením systémov), je potrebné pokračovať v ďalších prácach odporúčaných v oddiele 4.12.

Prepočítanie intervalu spoľahlivosti sa vykoná takto:

- Vypočítajte úroveň významnosti v hodnote, t. j. súčin úrovne významnosti (2 %) a celkovej účtovnej hodnoty celkového súboru.
- Odčítajte predpokladanú chybu (EE) od hodnoty významnosti.
- Tento výsledok vydeľte presnosťou projekcie (SE). Táto presnosť závisí od metódy výberu vzorky a je opísaná v oddieloch venovaných predstavovaniu metód.
- Získaný výsledok vynásobte parametrom z , ktorý sa používa pri výpočte veľkosti vzorky aj presnosti, a získajte novú hodnotu: z^*

$$z^* = z \times \frac{(0.02 \times BV) - EE}{SE}$$

- Vyhľadajte stupeň spoľahlivosti spojený s týmto novým parametrom (z^*) v tabuľke normálneho rozdelenia (v dodatku). Alternatívne môžete použiť tento vzorec z programu Excel =1-[1-NORMSDIST(z^*)]*2.

Príklad: Po vykonaní auditu celkového súboru s účtovnou hodnotou 1 858 233 036 EUR a so stupňom spoľahlivosti 90 % (čo zodpovedá parametru $z = 1,645$, porovnaj oddiel 5.3) sme získali tieto výsledky:

Vlastnosť	Hodnota
BV	1 858 233 036 EUR
Významnosť (2 % účtovnej hodnoty)	37 164 661 EUR
Predpokladaná chyba (EE)	14 568 765 EUR (0,8 %)
Presnosť (SE)	26 195 819 EUR (1,4 %)

Horná hranica chybovosti (ULE)	40 764 584 EUR (2,2 %)
--------------------------------	---------------------------

Nový parameter z^* sa vypočíta podľa vzorca:

$$z^* = 1,645 \times \frac{37,164,661\text{€} - 14,568,765\text{€}}{26,195,819\text{€}} = 1,419$$

Pomocou funkcie programu MS Excel =1-[1-NORMSDIST(1,419)]*2 získame nový stupeň spoľahlivosti 84,4 %.

Kedže tento prepočítaný stupeň spoľahlivosti je zlučiteľný s posúdením kvality systémov riadenia a kontroly, je možné dospieť k záveru, že celkový súbor nie je významne ovplyvnený nesprávnosťou.

7.8. Stratégie vykonávania auditu skupín programov a programov financovaných z viacerých fondov

7.8.1. Úvod

Orgán auditu sa často rozhoduje zoskupiť dva alebo viacero operačných programov so spoločným systémom, aby bolo možné vybrať jednu reprezentatívnu vzorku zoskupeného celkového súboru.

V niektorých prípadoch je operačný program spolufinancovaný z viacerých fondov. Vtedy sa môže vybrať aj jedna vzorka a za skupinu operácií sa môžu predpokladať výsledky.

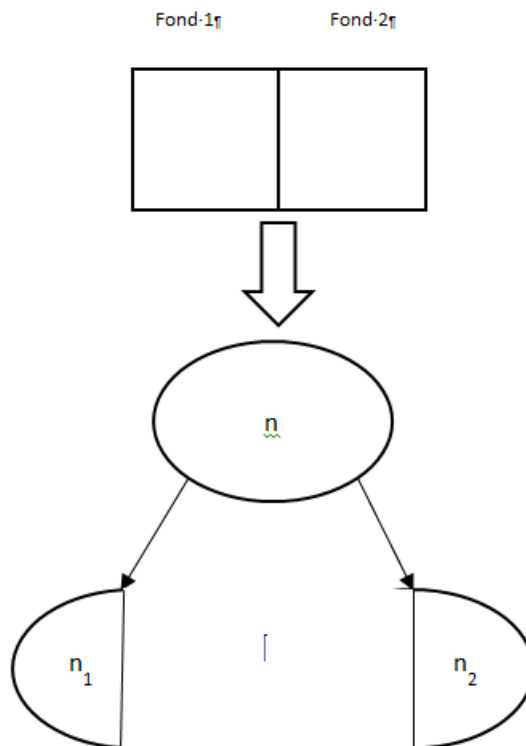
V oboch prípadoch by sa mal za skupinu operačných programov alebo rôznych fondov vypracovať jeden výrok, ale na dosiahnutie tohto cieľa je možné využiť rôzne stratégie výberu vzorky a v stratégii vzorky sa môže táto heterogenita celkového súboru zohľadniť. Môže sa to vykonať pomocou stratifikácie (podľa operačného programu alebo fondu) a aj zohľadnením úrovni reprezentatívnosti požadovaných pri výpočte veľkostí vzorky.

Dve bežné alternatívne stratégie sú:

- výber jednej vzorky,
- použitie jednotlivých vzoriek (súvisiacich s rôznymi vrstvami) za každý operačný program alebo každý fond.

Ak sa vyberie jedna vzorka, veľkosť vzorky sa vypočíta za celú skupinu (bez rozlišovania medzi operačnými programami alebo fondmi). Touto možnosťou, nazývanou aj prístup zhora nadol, sa získa menšia veľkosť vzorky, ale vzorka bude reprezentatívna iba vo vzťahu k „zoskupenému“ celkovému súboru. Znamená to, že výsledky vzorky možno predpokladať pre skupinu operačných programov alebo rôznych fondov, ale zvyčajne sa neumožní vypracovanie predpokladu za jednotlivé fondy alebo jednotlivé programy. Aj keď je reprezentatívnosť vzorky za zoskupený celkový súbor iba plánovaná, odporúča sa využiť aj stratifikáciu vzorky podľa fondov (alebo operačných programov). V takom prípade sa najskôr vypočíta celková veľkosť vzorky a až potom sa rozdelí medzi vrstvy. Pri výpočte veľkosti vzorky a rozdelení sa používajú zvyčajné stratégie, ktoré už boli navrhnuté pre niekoľko koncepcií stratifikovaného výberu vzorky.

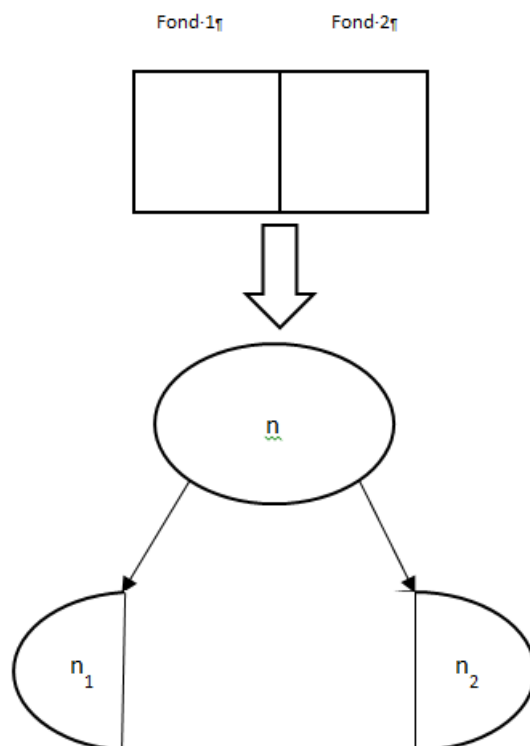
Táto stratégia je zhrnutá na nasledujúcom obrázku:



Obr. 8 Stratégia zhora nadol

Ak sa použijú rôzne vzorky (jedna za každý operačný program alebo fond), veľkosti vzorky sa potom vypočítajú osobitne za každú vrstvu (operačný program alebo fond). Touto možnosťou, nazývanou aj prístup zdola nahor, sa získa väčšia veľkosť vzorky (keďže je potrebné vybrať niekoľko vzoriek), ale vzorka nebude reprezentatívna iba vo vzťahu k zoskupenému celkovému súboru, ale aj ku každej vrstve (operačný program alebo fond). Znamená to, že výsledky vzorky možno predpokladať pre skupinu operačných programov alebo skupinu fondov, ako aj pre jednotlivé fondy alebo jednotlivé programy, čím sa umožní získanie jednoznačných výsledkov na úrovni vrstvy. Tieto vzorky by sa, samozrejme, mali stratifikovať podľa fondu (alebo operačného programu). V tejto stratégii bude celková veľkosť vzorky jednoducho súčtom získaných veľkostí vzorky na výpočet v každej vrstve.

Táto stratégia je zhrnutá na nasledujúcom obrázku:



Obr. 9 Stratégia zdola nahor

Z uvedeného vyplýva, že hlavnou výhodou prístupu založeného na jednej vzorke (prístup zhora nadol) je to, že umožňuje získanie menšej veľkosti vzorky, ale hlavnou nevýhodou to, že *a priori* nezabezpečuje reprezentatívnosť podľa vrstvy (t. j. nie je možné vypracovať samostatné závery podľa vrstvy). Ak orgán auditu neočakáva, že bude potrebné extrapolovať výsledky na úrovni vrstvy, táto možnosť sa rozhodne odporúča.

Stratégia založená na rôznych vzorkách umožňuje vypracovanie predpokladov na úrovni vrstvy, ale prinesie podstatne väčšiu veľkosť vzorky. Táto možnosť sa teda odporúča, ak sa na základe rozdelenia na operačné programy alebo fondy očakávajú podstatne odlišné výsledky, s cieľom zabezpečiť reprezentatívnosť výsledkov podľa vrstvy, a tým samostatné závery.

Je dôležité poznamenať aj to, že ak je vzorka určená len na zabezpečenie reprezentatívnosti „zoskupeného“ celkového súboru, stále je možné vypracovať predpoklady výsledkov podľa vrstvy alebo aspoň za niektoré vrstvy, a to za týchto podmienok:

- každá vrstva obsahuje minimálne 30 sledovaní (odporúča sa počítat' s touto veľkosťou vzorky už od začiatku),

- presnosť každej vrstvy je primeraná dosiahnutiu jednoznačných výsledkov (vzťah medzi hornou hranicou chybovosti a prahovou hodnotou 2 %).

Keď sa použije táto stratégia a výpočet sa vykoná *a posteriori*, výsledky budú často reprezentatívne za niektoré vrstvy (zvyčajne tie väčšie), ale za iné nie (zvyčajne tie menšie), t. j. umožnia vypracovanie jednoznačných predpokladov iba za niektoré vrstvy. Ak je napríklad celkový súbor spolufinancovaný z dvoch fondov a jeden z nich predstavuje hlavný podiel výdavkov, vzorka bude zvyčajne reprezentatívna za tento väčší fond, ale nie za druhý. Ak sa to stane, t. j. výsledky sú jednoznačné (reprezentatívne) za niektoré vrstvy, ale za iné nie, na získanie reprezentatívnych výsledkov za všetky vrstvy je potrebná ďalšia práca. Tú možno vykonať výberom dodatočnej vzorky z vrstvy bez reprezentatívnych výsledkov, ktorá sa skombinuje s pôvodnou, čím sa získajú jednoznačné výsledky. Stratégia sa nelíši od stratégie, ktorá už bola uvedená v oddiele 7.2. Na získanie reprezentatívnych výsledkov na úrovni vrstvy je možné použiť aj prepočítanie stupňa spoľahlivosti (oddiel 7.7).

Ako stručný prehľad sa môže odporúčať táto stratégia:

- keď orgán auditu plánuje vypracovať predpoklad výsledkov na úrovni vrstvy, mal by použiť prístup zdola nahor,
- keď orgán auditu plánuje vypracovať predpoklad výsledkov na úrovni celkového súboru (za skupinu operačných programov alebo fondov) a domnieva sa, že na úrovni vrstvy nie je potrebné vypracovanie predpokladov, môže použiť prístup zhora nadol,
- keď orgán auditu nemá jasnú predstavu o stratégii, môže použiť prístup zhora nadol, ale použiť určitý „výber nadmernej vzorky“ z menšej vrstvy, čím sa umožní získanie minimálne 30 sledovaní za dané vrstvy. Tým sa zvýši šanca na získanie reprezentatívnych výsledkov. Okrem toho, ak výsledky nie sú reprezentatívne, použitím výberu nadmernej vzorky z najmenej vrstvy orgán auditu zmierni pracovné zaťaženie, ktoré by bolo potrebné na získanie záverov o daných vrstvách.

7.8.2. Príklad

Predpokladajme celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom referenčnom období za operácie v skupine programov. Systém riadenia a kontroly je pre skupinu programov spoločný a systémové audity vykonané orgánom auditu viedli k strednej miere istoty. Orgán auditu sa preto rozhodol vykonať audit operácií so stupňom spoľahlivosti 80 %. Orgán auditu predpokladá vydanie iba jedného výroku, ktorý sa bude týkať zoskupeného celkového súboru, a preto sa rozhodne použiť prístup zhora nadol, t. j. stratifikovanú vzorku podľa programov, čím však zabezpečí reprezentatívnosť iba na agregovanej úrovni.

Orgán auditu má dôvod domnievať sa, že existujú závažné riziká chyby pri operáciách s vysokou hodnotou, bez ohľadu na program, do ktorého patria. Okrem toho je dôvod očakávať existenciu rozdielov v miere chybovosti medzi jednotlivými programami. Orgán auditu zohľadní všetky tieto informácie a rozhodne sa stratifikovať celkový súbor podľa programov a podľa výdavkov (do vrstvy so 100 % výberom vzorky sa izolujú všetky operácie s účtovnou hodnotou vyššou, ako je hraničná hodnota 3 % celkových výdavkov).

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté dostupné informácie.

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	6,723
Veľkosť celkového súboru – vrstva 1 (počet operácií v programe 1)	4,987
Veľkosť celkového súboru – vrstva 2 (počet operácií v programe 2)	1,728
Veľkosť celkového súboru – vrstva 3 (počet operácií s účtovnou hodnotou > úroveň významnosti)	8
Účtovná hodnota (súčet výdavkov v referenčnom období)	123 987 653 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 1 (celkové výdavky v programe 1)	85 672 981 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 2 (celkové výdavky v programe 2)	19 885 000 EUR
Účtovná hodnota – vrstva 3 (celkové výdavky operácií s účtovnou hodnotou > úroveň významnosti)	18 429 672 EUR

Tieto projekty s vysokou hodnotou sa vylúčia z výberu vzorky a budú sa riešiť samostatne. Suma chyby zistenej v týchto 8 operáciách dosahuje výšku 2 975 EUR.

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	6,723
Účtovná hodnota (súčet vykázaných výdavkov v referenčnom období)	123 987 653 EUR
Hraničná hodnota	3 719 630
Počet jednotiek nad hraničnou hodnotou	8
Účtovná hodnota celkového súboru nad hraničnou hodnotou	18 429 672 EUR
Veľkosť zostávajúceho celkového súboru (počet operácií)	6,715
Hodnota zostávajúceho celkového súboru	105 557 981 EUR

Prvý krok spočíva vo vypočítaní požadovanej veľkosti vzorky pomocou vzorca:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

kde z je 1,282 (koeficient zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti 80 %), a TE , prijateľná chyba, je 2 % (najvyššia úroveň významnosti stanovená v nariadení) účtovnej hodnoty, t. j. 2 % x 123 987 653 EUR = 2 479 753 EUR. Orgán auditu na základe skúseností

z predchádzajúceho roka alebo záverov správy o systémoch riadenia a kontroly očakáva mieru chybovosti najviac 1,4 %. Očakávaná chyba AE je teda 1,4 % celkových výdavkov, t. j. 1,4 % x 123 987 653 EUR = 1 735 827 EUR.

Predbežná vzorka 20 operácií v programe 1 viedla k predbežnému odhadu štandardnej odchýlky chýb 1 008 EUR. Rovnako sa postupovalo v prípade celkového súboru programu 2. Odhad štandardnej odchýlky chýb 876 EUR:

Vážený priemer rozptylu chýb pre tieto dve vrstvy preto je:

$$\sigma_w^2 = \frac{4,987}{6,715} 1,008^2 + \frac{1,728}{6,715} 876^2 = 950,935$$

Veľkosť vzorky udáva vzorec:

$$n = \left(\frac{6,715 \times 1,282 \times \sqrt{950,935}}{2,479,753 - 1,735,827} \right)^2 \approx 128$$

Celkovú veľkosť vzorky predstavuje súčet týchto 128 operácií a 8 operácií vo vrstve s úplným auditom, teda 136 operácií.

Rozdelenie vzorky na vrstvy sa určí takto:

$$n_1 = \frac{N_1}{N_1 + N_2} \times n = \frac{4,987}{6,715} \times 128 \approx 95,$$

$$n_2 = n - n_1 = 33$$

a

$$n_3 = N_3 = 5$$

Vykonaním auditu 95 operácií v programe 1, 33 operácií v programe 2 a 8 operácií vo vrstve 3 audítor dosiahne celkovú chybu operácií vybraných do vzorky. Predchádzajúce predbežné vzorky obsahujúce 20 jednotiek v programoch 1 a 2 sa použijú ako súčasť hlavnej vzorky. Audítor preto musí náhodne vybrať iba 75 ďalších operácií v programe 1 a 13 v programe 2. S cieľom určiť, či je odhad priemeru na jednotku alebo odhad podielu najlepšou metódou odhadu, orgán auditu vypočíta podiel spoločného rozptylu medzi chybami a účtovnými hodnotami na rozptyle účtovných hodnôt operácií vybraných do vzorky, ktorý sa rovná 0,0109 za program 1. Keďže podiel je nižší než

polovica miery chybovosti vzorky, orgán auditu s istotou vie, že odhad priemeru na jednotku je spoľahlivou metódou odhadu. Potvrdilo sa to aj pre vrstvu programu 2.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené výsledky vzorky pre operácie, ktoré sa podrobili auditu:

Výsledky vzorky – program 1		
A	Účtovná hodnota vzorky	1 667 239 EUR
B	Celková chyba vzorky	47 728 EUR
C	Priemerná chyba vzorky (C = B/95)	502,4 EUR
D	Štandardná odchýlka chýb vzorky	674 EUR
Výsledky vzorky – program 2		
E	Účtovná hodnota vzorky	404 310 EUR
F	Celková chyba vzorky	3 298 EUR
G	Priemerná chyba vzorky (G = F/33)	100 EUR
H	Štandardná odchýlka chýb vzorky	1 183 EUR
Výsledky vzorky – vrstva s úplným auditom		
I	Účtovná hodnota vzorky	18 429 672
J	Celková chyba vzorky	2 975 EUR

Extrapolácia chýb pre dve vrstvy s výberom vzorky sa vykoná vynásobením priemernej chyby vzorky veľkosťou celkového súboru. Súčet týchto dvoch údajov sa pripočíta k chybe zistenej vo vrstve so 100 % výberom vzorky, a tým sa dosiahne predpoklad chyby v celkovom súbore:

$$EE = \sum_{h=1}^3 N_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{n_h} = 4,987 \times 502 + 1,728 \times 100 + 2,975 = 2,681,139$$

Predpokladaná miera chybovosti sa vypočíta ako podiel predpokladanej chyby a účtovnej hodnoty celkového súboru (celkových výdavkov). Predpokladaná miera chybovosti pri použití odhadu priemeru na jednotku je:

$$r_1 = \frac{2,681,139}{123,987,653} = 2,16 \%$$

Predpokladaná chyba je vyššia ako úroveň významnosti. Orgán auditu preto môže odôvodnene očakávať, že celkový súbor obsahuje významnú chybu. Pri audite však vyvstalo podozrenie, že chyby sa môžu čiastočne sústreďovať v jednom z programov. Orgán auditu sa naozaj domnieva, že tento výsledok je dôsledkom programu 1. Orgán

auditu sa rozhodne posúdiť výsledky na úrovni programu. V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté charakteristiky celkových súborov na úrovni programu:

		Program 1	Program 2
A)	Celková účtovná hodnota (vykázané výdavky v referenčnom období vo vrstve s nízkou hodnotou)	85 672 981 EUR	19 885 000 EUR
B)	Celková účtovná hodnota (vykázané výdavky v referenčnom období vo vrstve s vysokou hodnotou)	12 286 448 EUR	6 143 224 EUR
C)	Veľkosť celkového súboru (počet operácií vo vrstve s nízkou hodnotou)	4,987	1,728
D)	Veľkosť celkového súboru (počet operácií vo vrstve s vysokou hodnotou)	6	2

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté výsledky pre celú vzorku podľa programu:

		Program 1 (vrstva s nízkou hodnotou)	Program 2 (vrstva s nízkou hodnotou)
E)	Výdavky podrobené auditu	1 667 239 EUR	404 310 EUR
F)	Veľkosť vzorky (počet operácií)	95	33
G)	Celková chyba vzorky	47 728 EUR	3 298 EUR
H)	Priemerná chyba vzorky	502,4 EUR	100 EUR
I)	Štandardná odchýlka chýb vzorky	674 EUR	1 183 EUR

Okrem informácií patriacich do vrstvy s nízkou hodnotou musí orgán auditu zväžiť aj informácie o vrstve s úplným auditom. Výsledky sú zhrnuté v tejto tabuľke:

		Program 1 (vrstva s úplným auditom)	Program 2 (vrstva s úplným auditom)
J)	Výdavky podrobené auditu	12 286 448 EUR	6 143 224 EUR
K)	Celková chyba vzorky	1 983 EUR	992 EUR

Pomocou týchto údajov môže orgán auditu predpokladať miery chybovosti a vypočítať presnosť na úrovni programu. V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté výsledky odhadu priemeru na jednotku:

		Program 1	Program 2
(L)	Presnosť: $= (C) \times 1,282 \times \frac{(I)}{\sqrt{(F)}}$	442 105 EUR	456 204 EUR
(M)	Predpokladaná chyba (odhad priemeru na jednotku): $= (C) \times (H) + (K)$	2 507 452 EUR	173 687 EUR
(N)	Horná hranica chybovosti: $= (M) + (L)$	2 949 557 EUR	629 892 EUR
(O)	Predpokladaná miera chybovosti (%): $= \frac{(M)}{(A)+(B)}$	2,56 %	0,67 %
(P)	Horná hranica predpokladanej miery chybovosti: $= \frac{(N)}{(A)+(B)}$	2,90 %	2,42 %

Výsledky za program 1 vyzerajú byť jednoznačné, keďže predpokladaná chyba je väčšia než najvyššia prijateľná chyba (vypočítaná na úrovni programu, teda 2 % z 97 959 429 EUR). Tento záver jasne vyplýva z predpokladanej miery chybovosti (nad 2 % úrovne významnosti). Výsledky za program 2 však nie sú úplne jednoznačné. Hoci bola predpokladaná chyba pod úrovňou významnosti (2 % z 26 028 224 EUR), horná hranica chybovosti je vyššia, z čoho jasne vyplýva, že na získanie konečného záveru je potrebné vykonať dodatočnú analýzu. Na základe údajov z programu 2, 33 operácií vybratých do vzorky (bez 2 operácií z vrstvy s úplným auditom), sa orgán auditu rozhodne naplánovať primeranú vzorku. V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté informácie potrebné na naplánovanie veľkosti vzorky:

	Program 2
Celková účtovná hodnota (vykázané výdavky v referenčnom období bez operácií z vrstvy s úplným auditom)	19 885 000 EUR (bez výdavkov 2 operácií vo vrstve s úplným auditom)
Veľkosť celkového súboru (počet operácií vrátane vrstvy s úplným auditom)	1 728 EUR (bez 2 operácií vo vrstve s úplným auditom)
Úroveň významnosti	2 %
Najvyššia prijateľná chyba	397 700 EUR
Očakávaná miera chybovosti	0,6 %
Očakávaná chyba	119 310 EUR
Štandardná odchýlka chýb vzorky	1 183 EUR

Plánovaná veľkosť vzorky na získanie spoľahlivých výsledkov je teda:

$$n = \left(\frac{1,728 \times 1.282 \times 1,183}{397,700 - 149,138} \right)^2 \approx 89$$

Orgán auditu môže získať konečné výsledky z programu 2 na základe predchádzajúcich 33 operácií a vytvoríť dodatočnú vzorku 56 operácií. V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté výsledky všetkých 89 operácií (vrátane 33 operácií z prvej vzorky):

		Program 2 (vrstva s nízkou hodnotou)
(E1)	Výdavky podrobené auditu	1 236 789 EUR
(F1)	Veľkosť vzorky (počet operácií)	89
(G1)	Celková chyba vzorky	8 278 EUR
(H1)	Priemerná chyba vzorky	93 EUR
(I1)	Štandardná odchýlka chýb vzorky	1 122 EUR

Výpočty orgánu auditu sa reprodujú v tejto tabuľke:

		Program 2
(L1)	Presnosť (odhad priemeru na jednotku): $= (C) \times 1.282 \times \frac{(I1)}{\sqrt{(F1)}}$	263 469 EUR
(M1)	Predpokladaná chyba (odhad priemeru na jednotku): $= (H1) \times (C) + (K)$	161 715 EUR
(N1)	Horná hranica chybovosti: $= (M1) + (L1)$	425 184 EUR
(O1)	Predpokladaná miera chybovosti (%): $= \frac{(M1)}{(A)+(B)}$	0,62 %
(P1)	Horná hranica predpokladanej miery chybovosti: $= \frac{(N1)}{(A)+(B)}$	1,63 %

Na základe výsledkov tejto rozšírenej vzorky (89 operácií) orgán auditu môže dospieť k záveru, že celkový súbor vykázaných výdavkov programu 2 nie je významne ovplyvnený nesprávnosťou.

7.9. Metódy výberu vzorky uplatniteľné na systémové audity

7.9.1. Úvod

V článku 62 nariadenia Rady (ES) č. 1083/2006 sa stanovuje: „Orgán auditu operačného programu zodpovedá najmä za: a) zabezpečenie, aby sa audity vykonávali s cieľom preveriť účinné fungovanie systému riadenia a kontroly operačného programu (...).“ Tieto audity sa nazývajú systémové audity. Cieľom systémových auditov je testovať účinnosť kontrol v systéme riadenia a kontroly a dospieť k záveru o miere istoty, ktorú možno získať zo systému. Či sa pri teste kontrol má, alebo nemá použiť prístup založený na štatistickom výbere vzorky, je otázkou odborného posúdenia týkajúceho sa najefektívnejšieho spôsobu získania dostatočných vhodných audítorských dôkazov za konkrétnych okolností.

Keďže pre systémové audity je dôležitá analýza povahy a príčiny chýb vykonaná audítorom, ako aj samotná neprítomnosť alebo prítomnosť chýb, vhodný by mohol byť neštatistický prístup. Audítor môže v tomto prípade zvoliť pre každú rozhodujúcu kontrolu pevnú veľkosť vzorky položiek, ktoré sa majú testovať. Pri uplatnení príslušných faktorov⁶³, ktoré sa majú zväziť, bude však potrebné využiť odborný úsudok. Ak sa použije neštatistický prístup, výsledky nemožno extrapolovať.

Výber vzorky podľa atribútov je štatistický prístup, ktorý môže pomôcť audítorovi určiť mieru istoty systému a vyhodnotiť mieru výskytu chýb vo vzorke. Jeho najbežnejšie využitie v audite je na testovanie miery odchýlky od predpísanej kontroly na podporu posúdenia úrovne kontrolného rizika audítorom. Výsledky možno potom predpokladať za celkový súbor.

Výber vzorky podľa atribútov ako všeobecná metóda, ktorá zahŕňa viaceré varianty, je základná štatistická metóda, ktorá sa má uplatniť v prípade systémových auditov. Akákoľvek ďalšia metóda, ktorú možno uplatniť na systémové audity, sa bude zakladať na koncepciách analyzovaných ďalej.

Výber vzorky podľa atribútov sa zaoberá binárnymi problémami, ako sú odpovede typu áno alebo nie, vysoký alebo nízky, pravda alebo nepravda. Prostredníctvom tejto metódy sa informácie týkajúce sa vzorky predpokladajú za celkový súbor s cieľom určiť, či celkový súbor patrí do jednej kategórie alebo do inej kategórie.

V nariadení sa nestanovuje povinné uplatňovanie štatistického prístupu na výber vzorky pre testy kontroly v rámci systémového auditu. Táto kapitola a súvisiace prílohy sú preto zaradené pre všeobecnú informáciu a nebudú sa ďalej analyzovať.

⁶³ Ďalšie vysvetlenia alebo príklady sú uvedené v príručke Audit Guide on Sampling, American Institute of Certified Public Accountants, 1. 4. 2001.

Pokiaľ ide o ďalšie informácie a príklady týkajúce sa metód výberu vzorky, ktoré sú použiteľné na systémové audity, môžete využiť špecializovanú literatúru týkajúcu sa výberu vzorky v audite.

Pri používaní výberu vzorky podľa atribútov v systémovom audite by sa mal uplatňovať tento šesťbodový plán:

1. vymedziť ciele testu: napríklad určiť, či početnosť chýb v celkovom súbore spĺňa kritériá vysokej miery istoty;
2. vymedziť celkový súbor a jednotku vzorky: napríklad faktúry zaradené do programu;
3. vymedziť podmienku odchýlky: ide o atribút, ktorý sa posudzuje, napríklad prítomnosť podpisu na faktúrach zaradených do operácie v rámci programu;
4. určiť veľkosť vzorky podľa vzorca uvedeného ďalej;
5. vybrať vzorku a vykonať audit (vzorka by sa mala vybrať náhodne);
6. vyhodnotiť a zdokumentovať výsledky.

7.9.2. Veľkosť vzorky

Výpočet veľkosti vzorky n v rámci výberu vzorky podľa atribútov závisí od týchto údajov:

- stupňa spoľahlivosti a súvisiaceho koeficienta z z normálneho rozdelenia (pozri oddiel 5.3),
- najvyššej prijateľnej miery odchýlky T stanovenej audítorom; prijateľné miery určuje orgán auditu členského štátu (napríklad počet chýbajúcich podpisov na faktúrach, pričom v prípade neprekročenia stanoveného počtu to audítor nepovažuje za problém),
- očakávanej miery odchýlky celkového súboru p , odhadnutej alebo zistenej z predbežnej vzorky. Je potrebné poznamenať, že prijateľná miera odchýlky by mala byť vyššia ako očakávaná miera odchýlky celkového súboru, pretože ak by to tak nebolo, test by nemal zmysel (ak očakávate mieru chybovosti 10 %, stanovenie prijateľnej miery chybovosti 5 % nedáva zmysel, pretože očakávate zistenie väčšieho množstva chýb v celkovom súbore, než môžete považovať za prijateľné).

Veľkosť vzorky sa vypočíta podľa vzorca⁶⁴:

⁶⁴ V prípade malého celkového súboru, t. j. ak konečná veľkosť vzorky predstavuje veľkú časť celkového súboru (podľa všeobecnej zásady viac ako 10 % celkového súboru), môže sa použiť presnejší vzorec
$$n = \frac{z^2 \times p \times (1-p)}{T^2} / \left(1 + \frac{z^2 \times p \times (1-p)}{N \cdot T^2} \right).$$

$$n = \frac{z^2 \times p \times (1 - p)}{T^2}$$

Príklad: Ak predpokladáme stupeň spoľahlivosti 95 % ($z = 1.96$), prijateľnú mieru odchýlky (T) 12 % a očakávanú mieru odchýlky celkového súboru (p) 6 %, minimálna veľkosť vzorky bude:

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,06 \times (1 - 0,06)}{0,12^2} \approx 16.$$

Je potrebné poznamenať, že veľkosť celkového súboru nemá vplyv na veľkosť vzorky. Uvedený výpočet mierne nadhodnocuje požadovanú veľkosť vzorky pre malé celkové súbory, čo je prijateľné. Medzi spôsoby znižovania požadovanej veľkosti vzorky patrí zníženie stupňa spoľahlivosti (t. j. zvýšenie rizika, že kontrolné riziko bude posúdené ako veľmi nízke) a zvýšenie prijateľnej miery odchýlky.

7.9.3. Extrapolácia

Podiel počtu odchýlok sledovaných vo vzorke a počtu položiek vo vzorke (t. j. veľkosti vzorky) je mierou odchýlky vzorky:

$$EDR = \frac{\# \text{ odchýlok vo vzorke}}{n}$$

Ide aj o najlepší odhad extrapolovanej miery odchýlky (EDR), ktorý sa dá získať zo vzorky.

7.9.4. Presnosť

Nezabudnite, že presnosť (výberová chyba) je mierou neistoty spojenej s predpokladom (extrapoláciou). Presnosť udáva tento vzorec:

$$SE = z \times \frac{p_s \times (1 - p_s)}{\sqrt{n}}$$

kde p_s je podiel počtu odchýlok zistených vo vzorke a veľkosti vzorky, teda miera odchýlky vzorky.

7.9.5. Hodnotenie

Dosiahnutá horná hranica odchýlky je teoretický údaj založený na veľkosti vzorky a počte zistených chýb:

$$ULD = EDR + SE.$$

Horná hranica odchýlky predstavuje najvyššiu mieru chybovosti celkového súboru pri stanovenom stupni spoľahlivosti a vychádza z binomických tabuliek, napríklad pri veľkosti vzorky 150 a sledovanom počte odchylok 3 (miera odchýlky vzorky 2 %), najvyššia miera odchýlky (alebo dosiahnutá horná hranica odchýlky) pri stupni spoľahlivosti 95 % je:

$$ULD = \frac{3}{150} + 1,96 \times \frac{\frac{3}{150} \times \left(1 - \frac{3}{150}\right)}{\sqrt{150}} = 0,023.$$

Ak je táto percentuálna hodnota vyššia ako prijateľná miera odchýlky, vzorka nepodporuje predpokladanú očakávanú mieru chybovosti celkového súboru pri danom stupni spoľahlivosti. Logickým záverom preto je, že celkový súbor nespĺňa kritérium vysokej miery istoty a musí sa klasifikovať ako súbor s priemernou alebo nízkou mierou istoty. Je potrebné poznamenať, že prahovú hodnotu, pri ktorej sa dosahuje nízka, stredná alebo vysoká istota, určuje orgán auditu.

7.9.6. Špecializované metódy výberu vzorky podľa atribútov

Výber vzorky podľa atribútov je všeobecná metóda, a preto boli vypracované niektoré varianty na osobitné použitie. Osobitným potrebám slúži okrem iných aj metóda výberu vzorky podľa zistení a metóda postupného výberu vzorky (stop-or-go).

Výber vzorky podľa zistení je vhodný pri vykonávaní auditov v prípadoch, keď aj jediná chyba by bola rozhodujúca, a je preto osobitne prispôsobený na zisťovanie prípadov podvodu alebo vyhýbania sa kontrole. Táto metóda je založená na výbere vzorky podľa atribútov a predpokladá nulovú (alebo prinajmenšom veľmi nízku) mieru chybovosti. Nie je preto veľmi vhodná na predpokladanie výsledkov za celkový súbor, ak sa zistia chyby vo vzorke. Výber vzorky podľa zistení umožňuje audítorovi dospieť na základe vzorky k záveru, či predpoklad veľmi nízkej alebo nulovej miery chybovosti v celkovom súbore je správny. Nie je to vhodná metóda na posudzovanie miery istoty vnútorných kontrol, a preto sa nedá použiť pri systémových auditoch.

Postupný výber vzorky vychádza z častej potreby čo najväčšmi zmenšiť vzorku. Cieľom tejto metódy je dospieť k záveru, že miera chybovosti celkového súboru je

nižšia ako vopred stanovená úroveň pri danom stupni spoľahlivosti, a to preskúmaním čo najmenšieho počtu položiek vzorky – výber vzorky sa zastaví ihneď po dosiahnutí očakávaného výsledku. Ani táto metóda nie je veľmi vhodná na predpokladanie výsledkov za celkový súbor, aj keď môže byť užitočná pri posudzovaní záverov systémového auditu. V prípadoch, keď je spochybnený výsledok systémových auditov, sa môže použiť na kontrolu, či pre danú mieru istoty bolo skutočne splnené príslušné kritérium.

7.10. Ustanovenia proporčiónálnej kontroly počas programového obdobia 2014 – 2020 – dôsledky pre výber vzorky

7.10.1. Obmedzenia v oblasti výberu vzorky uložené článkom 148 ods. 1 NSU

Cieľom ustanovení proporčiónálnej kontroly stanovených v článku 148 ods. 1 NSU je zmierniť administratívne zaťaženie prijímateľov a zabrániť tomu, aby boli viackrát podrobení auditu zo strany rôznych orgánov a príležitostne dokonca viacnásobnému auditu rovnakých výdavkov. Tieto ustanovenia sú zhrnuté ďalej a majú vplyv na prácu orgánu auditu:

- a) v prípade operácií, pri ktorých celkové oprávnené výdavky neprekračujú **100 000 (ENRF), 150 000 (ESF) alebo 200 000 (EFRR a Kohézny fond) EUR**, môže orgán auditu alebo Komisia vykonať iba jeden audit pred predložením účtovnej závierky za účtovný rok, v ktorom bola operácia dokončená;
- b) v prípade operácií, pri ktorých celkové oprávnené výdavky prekračujú **100 000 (ENRF), 150 000 (ESF) alebo 200 000 (EFRR a Kohézny fond) EUR**, môže orgán auditu alebo Komisia vykonať iba jeden audit za účtovný rok pred predložením účtovnej závierky za účtovný rok, v ktorom bola operácia dokončená;
- c) Komisia ani orgán auditu nevykoná audit v tom roku, v ktorom už vykonal audit Európsky dvor audítorov, za predpokladu, že výsledky auditu týchto operácií vykonaného Európskym dvorom audítorov môže použiť orgán auditu alebo Komisia na účely splnenia svojich príslušných úloh.

S cieľom rozhodnúť, či sa tento článok uplatňuje, sa na základe sumy v dohode o grante vykoná posúdenie úrovne „celkových oprávnených výdavkov operácie“, keďže presné výdavky, ktoré budú vykázané počas programového obdobia, nie sú vopred známe.

V článku 148 ods. 4 NSU sa zabezpečuje, že orgán auditu a Komisia môžu napriek tomu podrobiť auditu operácie, na ktoré sa vzťahujú uvedené podmienky (v prípade, ak Európsky dvor audítorov pri posúdení rizika alebo pri audite stanoví osobitné riziko

nezrovnalostí alebo podvodu, alebo v prípade dôkazu o závažných nedostatkoch v oblasti účinného fungovania systému riadenia a kontroly dotknutého operačného programu počas obdobia uvedeného v článku 140 ods. 1). **Pre orgán auditu to konkrétne znamená, že ustanovenia článku 148 ods. 1 sa neuplatňujú v prípade doplnkových vzoriek auditu na základe rizika.**

V článku 148 ods. 1 NSU sa zavádzajú určité praktické prekážky práce orgánu auditu, konkrétne v oblasti stratégie, ktorá sa má prijať na výber vzorky, pričom sa prihliada na všeobecný súbor pravidiel uvedených v článku 127 ods. 1 NSU. V uvedenom ustanovení sa uvádza, že orgán auditu zabezpečí, aby sa vykonávali audity „na primeranej vzorke operácií na základe vykázaných výdavkov“, a v prípade použitia neštatistického výberu vzorky aj dostatočnú veľkosť vzorky, aby mohol orgán auditu vypracovať platný audítorský výrok. V oddiele 7.10.2 sa objasňujú úpravy metodiky výberu vzorky podľa ustanovení článku 148.

Orgán auditu môže vykonať audit v súvislosti s účtovným rokom buď po uplynutí účtovného roka v rámci postupu výberu vzorky za jedno obdobie, alebo vo fázach prostredníctvom koncepcie výberu vzorky za dve alebo viaceré obdobia.

Pokiaľ ide o výber vzorky za jedno obdobie, zo skutočnosti, že orgán auditu (alebo EK) vykonáva audit operácií za jeden rok v rámci uvedených prahových hodnôt, vyplýva, že tieto operácie nemôže orgán auditu podrobiť auditu v ďalších rokoch pred predložením účtovnej závierky za účtovný rok, v ktorom bola operácia dokončená, ak sa neuplatní článok 148 ods. 4 NSU.

Pokiaľ ide o výber vzorky za viaceré obdobia v súvislosti s účtovným rokom a v prípade, ak boli vybraté výdavky za rovnakú operáciu v danom roku viac než raz, orgán auditu môže zväžiť audit jednotlivých operácií v dvoch (alebo viacerých) fázach. Znamená to, že ak bola na výber vzorky v jednom období výberu vzorky účtovného roka vybratá niektorá operácia, orgán auditu ponechá danú operáciu v celkovom súbore, z ktorého sa má vybrať vzorka a ktorý má byť podrobený auditu, aj v ďalších obdobiach výberu vzorky rovnakého účtovného roka. V tomto prípade sa neuplatňuje nahradenie alebo vylúčenie operácií, keďže existuje jeden audit rozšírený na rôzne časové obdobia v rámci jedného roka. Keďže po výbere vzorky za prvé obdobie výberu vzorky orgán auditu nedokáže predpovedať, či sa vybraté operácie vyberú na vykonanie auditu výdavkov aj v ďalšom období výberu vzorky daného účtovného roka, odporúča sa, aby orgán auditu informoval dotknutých prijímateľov o skutočnosti, že ich operácie boli vybraté na vykonanie auditu, ktorý sa týka príslušného účtovného roka, a o možnosti, že

budú podrobné auditu v rôznych fázach. To si vyžaduje objasnenie v liste riadiacemu orgánu/prijímateľovi, v ktorom sa oznámi, že operácia bola vybratá na audit⁶⁵.

V článku 148 ods. 1 NSU sa uvádza, že v súvislosti s operáciami prekračujúcimi príslušné prahové hodnoty možno vykonať jeden audit za účtovný rok. Táto požiadavka sa vykladá ako jeden audit týkajúci sa výdavkov vykázaných v rámci účtovného roka, a nie ako jeden audit za obdobie účtovného roka.

S cieľom vyhnúť sa administratívne zaťaženiu prijímateľa vyplývajúceho z viacerých návštev na mieste z dôvodu jednej operácie môže orgán auditu rozhodnúť o pokračovaní ďalších fáz auditu po prvých overeniach na úrovni riadiaceho/sprostredkovateľského orgánu, za predpokladu, že je možné overiť sprievodnú dokumentáciu v spisoch vedených danými orgánmi.

Operácie podrobené auditu Európskeho dvora audítorov:

Okrem prvých dvoch podmienok stanovených v článku 148 ods. 1 NSU sa v tomto ustanovení stanovuje aj to, že orgán auditu nemôže vykonať audit operácie, ak už bola podrobená v tom istom roku auditu Európskeho dvora audítorov a orgán auditu môže použiť závery vypracované danou inštitúciou.

Toto ustanovenie predstavuje pre orgán auditu praktickú prekážku, konkrétne vtedy, keď závery z auditu Európskeho dvora audítorov týkajúceho sa vybraných operácií nie sú orgánu auditu k dispozícii dostatočne včas nato, aby k nim získal prístup a rozhodol, či ich môže použiť na účely vypracovania svojho audítorského výroku. Okrem toho sa môže stať, že závery Európskeho dvora audítorov sa týkajú referenčného obdobia vykázaných výdavkov, ktoré je iné než referenčné obdobie, na základe ktorého musí orgán auditu vypracovať svoj audítorský výrok, čo znamená, že závery Európskeho dvora audítorov orgán auditu nemôže na tento účel použiť.

Ak sa však závery Európskeho dvora audítorov týkajú auditu operácií vybraných orgánom auditu a sú k dispozícii dostatočne včas nato, by mohol orgán auditu vypracovať príslušný audítorský výrok, orgán auditu tieto výsledky auditu Európskeho dvora audítorov použije na určenie chyby za danú operáciu, ak s týmito závermi súhlasí, teda nemusí postup auditu zopakovať.

⁶⁵ Orgánom auditu sa odporúča uviesť v listoch s oznámením o audite v rámci koncepcií výberu vzorky za dve alebo viaceré obdobia nasledujúci (alebo podobný) text: „Orgán auditu programu vybral vašu operáciu na vykonanie auditu v súvislosti s výdavkami vykázanými vnútroštátnymi orgánmi Európskej komisii v účtovnom roku od júla 20xx do júna 20xx. Týmto Vás informujeme, že tento audit môže mať v priebehu nasledujúcich mesiacov viac fáz. Neskôr budete informovaní o tom, či sa audit obmedzí iba na výdavky vykázané za prvý polrok (*iné obdobie výberu vzorky*), alebo bude obsahovať aj výdavky súvisiace s druhým polrokom (*iné obdobie výberu vzorky*).“

7.10.2. Metodika výberu vzorky podľa ustanovení proporčionálnej kontroly

Výber vzorky

Ako sa uvádza v článku 28 ods. 8 DNK: „V prípade, keď platia podmienky pre proporčionálnu kontrolu uvedené v článku 148 ods. 1 nariadenia (EÚ) č. 1303/2013, môže orgán auditu vylúčiť z populácie, z ktorej sa má vybrať vzorka, položky uvedené v tomto článku. V prípade, že už bola príslušná operácia vybraná vo vzorke, orgán auditu ju nahradí pomocou vhodného náhodného výberu.“

Ako vyplýva z ustanovení tohto článku, orgán auditu môže použiť na výber vzorky buď pôvodný kladný celkový súbor vykázaných výdavkov, alebo zmenšený celkový súbor, t. j. celkový súbor, z ktorého boli vylúčené jednotky vzorky podľa článku 148 NSU.

V prípade nahradenia príslušných operácií/iných jednotiek vzorky sa tieto jednotky vzorky nahradia vo vzorke na základe výberu dodatočnej vzorky s veľkosťou rovnajúcou sa počtu nahradených operácií. „Jednotky na nahradenie“ by sa mali vybrať pomocou rovnakej metodiky, aká sa použila pri pôvodnej vzorke. Konkrétne v rámci metód PPS [t. j. neštatistického výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a PPS] by sa mali dodatočné jednotky vzorky vybrať na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti. Príklady takéhoto výberu sú uvedené v oddiele 7.10.3.1.

V prípade nahradenia aj vylúčenia sa veľkosť vzorky vypočíta na základe parametrov celkového súboru (ako sú účtovná hodnota, počet jednotiek vzorky), ktoré zodpovedajú pôvodnému celkovému súboru (t. j. celkovému súboru vrátane operácií/iných jednotiek vzorky, na ktoré sa vzťahuje článok 148 ods. 1 NSU). Použijú sa príslušné štandardné vzorce na výpočet veľkosti vzorky (uvedené v oddiele 6 usmernenia).

Rozhodnutie o tom, či sa použije vylúčenie alebo nahradenie jednotiek vzorky, by mal orgán auditu prijať na základe odborného posúdenia. Orgán auditu by mal za praktickejšie považovať uplatnenie nahradenia operácií celkovými súbormi s malým počtom jednotiek vzorky (jednoduchý náhodný výber vzorky) alebo malou časťou výdavkov [výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)], na ktorú sa vzťahuje článok 148, keďže pravdepodobnosť výberu takýchto jednotiek (a súvisiacich technických dôsledkov nahradenia) je malá. Naopak, v prípade celkových súborov s veľkým počtom jednotiek vzorky/výdavkov, na ktoré sa vzťahuje článok 148, bude nahradenie častejšie a niekedy bude potrebné viackrát ho zopakovať. V takých prípadoch by potom orgán auditu mohol považovať za praktickejšie uplatnenie vylúčenia jednotiek celkového súboru, na ktoré sa vzťahuje článok 148 NSU, z celkového súboru, z ktorého sa má vybrať vzorka, aby sa zabránilo nahradeniu jednotiek vzorky.

Predpokladanie chýb

Orgán auditu musí vypracovať audítorský výrok na základe celkových vykázaných výdavkov, ako to vyplýva z článku 127 ods. 1 NSU. Ak teda celkový súbor, z ktorého bola vytvorená vzorka, aj zodpovedá vykázaným výdavkom zníženým o výdavky súvisiace s operáciami, na ktoré sa vzťahuje článok 148, stále je potrebné vypočítať celkovú chybu vykázaných výdavkov na účely vypracovania audítorského výroku týkajúceho sa týchto výdavkov.

Dá sa to dosiahnuť dvomi spôsobmi. Po prvé, vo vzorcoch na vypracovanie predpokladov zodpovedajú hodnoty veľkosti celkového súboru $N_{(h)}$ a účtovnej hodnoty celkového súboru $BV_{(h)}$ hodnotám pôvodného celkového súboru (t. j. celkového súboru vrátane jednotiek vzorky, na ktoré sa vzťahuje článok 148). V takom prípade sa predpoklad chyby vypracuje za pôvodný celkový súbor (podľa vrstvy) a ďalšie kroky nie sú potrebné. Ide o odporúčaný prístup najmä v prípade nahradenia operácií/iných jednotiek vzorky.

Alternatívne je to možné vykonať v dvoch fázach: v prvej vo vzorcoch na vypracovanie predpokladov zodpovedajú hodnoty veľkosti celkového súboru $N_{(h)}$ a účtovnej hodnoty celkového súboru $BV_{(h)}$ hodnotám zmenšeného celkového súboru (t. j. získaného po odpočítaní jednotiek celkového súboru, na ktoré sa vzťahuje článok 148 NSU). Po vypracovaní predpokladu týmto spôsobom sa predpokladaná chyba vynásobí podielom výdavkov vykázaných v pôvodnom celkovom súbore a výdavkov vykázaných v zmenšenom celkovom súbore $\frac{BV_{(h)} \text{ pôvodný celkový súbor}}{BV_{(h)} \text{ zmenšený celkový súbor}}$ a získa sa celková predpokladaná chyba pôvodného celkového súboru [zvyčajne v prípade výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a jednoduchého náhodného výberu vzorky s odhadom podielu]. Tento predpoklad zo zmenšeného celkového súboru na pôvodný celkový súbor možno vypracovať aj vynásobením chyby zmenšeného celkového súboru podielom veľkosti pôvodného celkového súboru a veľkosti zmenšeného celkového súboru $\frac{N_{(h)} \text{ pôvodný celkový súbor}}{N_{(h)} \text{ zmenšený celkový súbor}}$ (zvyčajne v prípade jednoduchého náhodného výberu vzorky s odhadom priemeru na jednotku). Tento postup vykonávaný v dvoch fázach sa odporúča najmä v prípade vylúčenia operácií/iných jednotiek vzorky.

Podobne aj presnosť možno vypočítať buď vo vzťahu k pôvodnému celkovému súboru $SE_{(h)} \text{ pôvodný}$, alebo k zmenšenému celkovému súboru $SE_{(h)} \text{ zmenšený}$ (pozri však určité obmedzenia uvedené v nasledujúcich tabuľkách). Ak sa presnosť vypočíta vo vzťahu k zmenšenému celkovému súboru, mala by sa v ďalšej fáze upraviť tak, aby sa v nej zohľadňoval pôvodný celkový súbor.

Podobne ako v prípade predpokladu chyby, aj táto úprava sa vykonáva vynásobením presnosti za zmenšený celkový súbor podielom $\frac{BV_{(h)} \text{ pôvodný celkový súbor}}{BV_{(h)} \text{ zmenšený celkový súbor}}$ [v prípade výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a jednoduchého náhodného výberu

vzorky s odhadom podielu] alebo podielom $\frac{N_{(h)} \text{ pôvodný celkový súbor}}{N_{(h)} \text{ zmenšený celkový súbor}}$ (v prípade jednoduchého náhodného výberu vzorky s odhadom priemeru na jednotku).

Nie je možné určiť metodiku, ktorá by bola zakaždým vhodnejšia než iné (napríklad predpokladanie a výpočet presnosti vo vzťahu k pôvodnému alebo zmenšenému celkovému súboru), keďže niektoré metódy výberu vzorky by mohli v tejto oblasti predstavovať určité technické obmedzenia.

V nasledujúcich tabuľkách sa uvádza súhrn prístupov k výberu vzorky, predpokladaniu chýb a výpočtu presnosti vzorky v rámci obmedzení uložených zásadami ustanovení proporčionálnej kontroly.

a) Štandardný prístup výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)

Koncepcia výberu vzorky	MUS – štandardný prístup: vylúčenie jednotiek vzorky	MUS – štandardný prístup: nahradenie jednotiek vzorky
Parametre použité na výpočet veľkosti vzorky	Zodpovedajú pôvodnému celkovému súboru.	Zodpovedajú pôvodnému celkovému súboru.
Celkový súbor použitý na výber vzorky	Zmenšený celkový súbor	Pôvodný celkový súbor
Odporúčaná prístup k predpokladaniu chyby a výpočtu presnosti	<p>Predpokladanie chyby a výpočet presnosti vo vzťahu k zmenšenému celkovému súboru, v ďalšej fáze upravené tak, aby sa zohľadňoval pôvodný celkový súbor.</p> <p>Úpravu možno vykonať vynásobením predpokladanej chyby a presnosti podielom výdavkov $BV_{(h)} \text{ pôv.}$ pôvodného celkového súboru a výdavkov $BV_{(h)} \text{ zmenš.}$ zmenšeného súboru výdavkov.</p> <p>V prípade jednotiek vrstvy s vysokou hodnotou, na ktoré sa vzťahuje článok 148, (alebo inej vrstvy s úplným auditom) môže byť potrebné vypočítať chybu pre vrstvu s vysokou hodnotou a vypracovať predpoklad tejto chyby za jednotky, ktoré v tejto vrstve neboli podrobené auditu, a to pomocou vzorca $EE_e = EE_e \text{ zmenš.} \times \frac{BV_e \text{ pôv.}}{BV_e \text{ zmenš.}}$ (kde $EE_e \text{ reduced}$ predstavuje veľkosť chyby v jednotkách vzorky vrstvy s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu, $BV_e \text{ pôv.}$ sa vzťahuje na účtovnú hodnotu pôvodnej vrstvy s vysokou hodnotou a $BV_e \text{ zmenš.}$ sa vzťahuje na účtovnú hodnotu položiek vo vrstve s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu).</p>	<p>Predpoklad chyby a výpočet presnosti za pôvodný celkový súbor.</p> <p>Jednotky vrstvy s vysokou hodnotou (alebo jednotky akejkoľvek inej vrstvy s úplným auditom), ktoré boli z auditorských postupov vylúčené v dôsledku ustanovení článku 148, by sa mali nahradiť jednotkami vzorky vrstvy s nízkou hodnotou. V takom prípade môže byť potrebné vypočítať chybu pre vrstvu s vysokou hodnotou a vypracovať predpoklad tejto chyby za jednotky, ktoré v tejto vrstve neboli podrobené auditu, a to pomocou vzorca $EE_e = EE_e \text{ zmenš.} \times \frac{BV_e \text{ pôv.}}{BV_e \text{ zmenš.}}$ (kde $EE_e \text{ zmenš.}$ predstavuje veľkosť chyby v jednotkách vzorky vrstvy s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu, $BV_e \text{ pôv.}$ sa vzťahuje na účtovnú hodnotu pôvodnej vrstvy s vysokou hodnotou a $BV_e \text{ zmenš.}$ sa vzťahuje na účtovnú hodnotu položiek vo vrstve s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu).</p>

b) Konzervatívny prístup výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)

Koncepcia výberu vzorky	MUS – konzervatívny prístup: vylúčenie jednotiek vzorky	MUS – konzervatívny prístup: nahradenie jednotiek vzorky
<i>Parametre použité na výpočet veľkosti vzorky</i>	Nevzťahuje sa (veľkosť vzorky zostane rovnaká bez ohľadu na to, či bola vypočítaná na základe parametrov pôvodného alebo zmenšeného celkovému súboru)	Nevzťahuje sa (veľkosť vzorky zostane rovnaká bez ohľadu na to, či bola vypočítaná na základe parametrov pôvodného alebo zmenšeného celkovému súboru)
<i>Celkový súbor použitý na výber vzorky</i>	Zmenšený celkový súbor	Pôvodný celkový súbor
<i>Odporúčaná prístup k predpokladaniu chyby a výpočtu presnosti</i>	<p>Predpokladanie chyby a výpočet presnosti vo vzťahu k zmenšenému celkovému súboru, v ďalšej fáze upravené tak, aby sa zohľadňoval pôvodný celkový súbor.</p> <p>Úpravu možno vykonať vynásobením predpokladanej chyby a presnosti podielom výdavkov $BV_{(h) \text{ pôv.}}$ pôvodného celkového súboru a výdavkov $BV_{(h) \text{ zmenš.}}$ zmenšeného súboru výdavkov.</p> <p>V prípade jednotiek vrstvy s vysokou hodnotou, na ktoré sa vzťahuje článok 148, môže byť potrebné vypočítať chybu pre vrstvu s vysokou hodnotou a vypracovať predpoklad tejto chyby za jednotky, ktoré v tejto vrstve neboli podrobené auditu, a to pomocou vzorca $EE_e = EE_e \text{ zmenš.} \times \frac{BV_{e \text{ pôv.}}}{BV_{e \text{ zmenš.}}}$ (kde $EE_e \text{ zmenš.}$ predstavuje veľkosť chyby v jednotkách vzorky vrstvy s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu, $BV_{e \text{ pôv.}}$ sa vzťahuje na účtovnú hodnotu pôvodnej vrstvy s vysokou hodnotou a $BV_{e \text{ zmenš.}}$ sa vzťahuje na účtovnú hodnotu položiek vo vrstve s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu).</p>	Vzhľadom na technické problémy týkajúce sa predpokladania chýb a výpočtu presnosti v prípade nahradenia jednotiek vzorky v konzervatívnom prístupe výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) sa odporúča použiť vylúčenie jednotiek vzorky, ak sa uplatní konzervatívny prístup MUS ⁶⁶ .

c) Jednoduchý náhodný výber vzorky

Koncepcia výberu vzorky	Jednoduchý náhodný výber vzorky: vylúčenie jednotiek vzorky	Jednoduchý náhodný výber vzorky: nahradenie jednotiek vzorky
<i>Parametre použité na výpočet veľkosti vzorky</i>	Zodpovedajú pôvodnému celkovému súboru.	Zodpovedajú pôvodnému celkovému súboru.
<i>Celkový súbor použitý na výber vzorky</i>	Zmenšený celkový súbor	Pôvodný celkový súbor
<i>Odporúčaná prístup k predpokladaniu chyby a výpočtu presnosti</i>	<p>Predpokladanie chyby a výpočet presnosti vo vzťahu k zmenšenému celkovému súboru, v ďalšej fáze upravené tak, aby sa zohľadňoval pôvodný celkový súbor.</p> <p>Pri použití odhadu priemeru na jednotku možno úpravu vykonať vynásobením</p>	<p>Predpokladanie chyby pre pôvodný celkový súbor (v prípade odhadu podielu aj odhadu priemeru na jednotku).</p> <p>Presnosť za pôvodný celkový súbor sa vypočíta v prípade odhadu priemeru na</p>

⁶⁶ Ak sa orgán auditu rozhodol uplatniť nahradenie pri konzervatívnom prístupe výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS), Komisia odporúča pokúsiť sa určiť osobitné vzorce, ktoré by bolo možné uplatniť, a získať technické informácie týkajúce sa výberu vzorky a predpokladania chýb.

Konceptia výberu vzorky	Jednoduchý náhodný výber vzorky: vylúčenie jednotiek vzorky	Jednoduchý náhodný výber vzorky: nahradenie jednotiek vzorky
	<p>predpokladanej chyby a presnosti podielom veľkosti celkového súboru $N_{(h) pôv.}$ pôvodného celkového súboru a $N_{(h) zmenš.}$ zmenšeného celkového súboru.</p> <p>Pri použití odhadu podielu možno úpravu vykonať vynásobením predpokladanej chyby a presnosti podielom výdavkov $BV_{(h) pôv.}$ pôvodného celkového súboru a výdavkov $BV_{(h) zmenš.}$ zmenšeného súboru výdavkov.</p> <p>Chybu možno predpokladať aj priamo za pôvodný celkový súbor, a to na základe odhadu podielu aj odhadu priemeru na jednotku.</p> <p>Presnosť by sa nemala vypočítať priamo za pôvodný celkový súbor v prípade odhadu podielu; je to možné len v prípade odhadu priemeru na jednotku. Presnosť vypočítaná za zmenšený celkový súbor na základe odhadu podielu by sa mala upraviť za pôvodný celkový súbor vynásobením presnosti zmenšeného celkového súboru podielom $\frac{BV_{(h) pôvodný celkový súbor}}{BV_{(h) zmenšený celkový súbor}}$.</p> <p>V prípade jednotiek vrstvy s vysokou hodnotou (alebo inej vrstvy s úplným auditom), na ktorú sa vzťahuje článok 148, môže byť potrebné vypočítať chybu pre vrstvu s vysokou hodnotou a vypracovať predpoklad tejto chyby za jednotky, ktoré v tejto vrstve neboli podrobené auditu. V prípade odhadu podielu sa to uskutoční na základe vzorca $EE_e = EE_e zmenš. \times \frac{BV_e pôv.}{BV_e zmenš.}$, kde $EE_e zmenš.$ predstavuje veľkosť chyby v jednotkách vzorky vrstvy s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu, $BV_e pôv.$ sa vzťahuje na účtovnú hodnotu pôvodnej vrstvy s vysokou hodnotou a $BV_e zmenš.$ sa vzťahuje na účtovnú hodnotu položiek vo vrstve s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu. V prípade odhadu priemeru na jednotku sa to uskutoční na základe vzorca $EE_e = EE_e zmenš. \times \frac{N_e pôv.}{N_e zmenš.}$, kde $EE_e zmenš.$ predstavuje veľkosť chyby v jednotkách vzorky vrstvy s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu, $N_e pôv.$ sa vzťahuje na počet jednotiek vzorky pôvodnej vrstvy s vysokou hodnotou a $N_e zmenš.$ sa vzťahuje na počet</p>	<p>jednotku. V prípade odhadu podielu sa musí presnosť vypočítať za zmenšený celkový súbor (celkový súbor, z ktorého sa odpočítali všetky jednotky vzorky, na ktoré sa vzťahuje článok 148). Potom by sa mala v ďalšej fáze upraviť tak, aby zohľadňovala pôvodný celkový súbor. Úpravu možno vykonať vynásobením presnosti zmenšeného celkového súboru podielom výdavkov $BV_{(h) pôv.}$ pôvodného celkového súboru a výdavkov $BV_{(h) zmenš.}$ zmenšeného súboru výdavkov. Je potrebné poznamenať aj to, že aj keď orgán auditu nevybral do svojej vzorky žiadne jednotky vzorky, na ktoré sa vzťahuje článok 148, presnosť v prípade odhadu podielu sa bude musieť vypočítať za zmenšený celkový súbor a potom upraviť pomocou uvedeného vzorca.</p> <p>V prípade jednotiek vrstvy s vysokou hodnotou (alebo inej vrstvy s úplným auditom), na ktorú sa vzťahuje článok 148, môže byť potrebné vypočítať chybu pre vrstvu s vysokou hodnotou a vypracovať predpoklad tejto chyby za jednotky, ktoré v tejto vrstve neboli podrobené auditu. V prípade odhadu podielu sa to uskutoční na základe vzorca $EE_e = EE_e zmenš. \times \frac{BV_e pôv.}{BV_e zmenš.}$, kde $EE_e zmenš.$ predstavuje veľkosť chyby v jednotkách vzorky vrstvy s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu, $BV_e pôv.$ sa vzťahuje na účtovnú hodnotu pôvodnej vrstvy s vysokou hodnotou a $BV_e zmenš.$ sa vzťahuje na účtovnú hodnotu položiek vo vrstve s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu. V prípade odhadu priemeru na jednotku sa to uskutoční na základe vzorca $EE_e = EE_e zmenš. \times \frac{N_e pôv.}{N_e zmenš.}$, kde $EE_e zmenš.$ predstavuje veľkosť chyby v jednotkách vzorky vrstvy s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu, $N_e pôv.$ sa vzťahuje na počet jednotiek vzorky pôvodnej vrstvy s vysokou hodnotou a $N_e zmenš.$ sa vzťahuje na počet jednotiek vzorky vo vrstve s vysokou hodnotou, ktoré boli</p>

<i>Koncepcia vzorky</i>	<i>výberu</i>	Jednoduchý náhodný výber vzorky: vylúčenie jednotiek vzorky	Jednoduchý náhodný výber vzorky: nahradenie jednotiek vzorky
		jednotiek vzorky vo vrstve s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu.	podrobené auditu.

7.10.3. Príklady

7.10.3.1. Príklady nahradenia jednotiek vzorky v metódach PPS (neštatistického výberu vzorky v rámci MUS a PPS)

Ako bolo už bolo vysvetlené v predchádzajúcom oddiele, v metódach PPS (neštatistického výberu vzorky v rámci MUS a PPS) by mali byť jednotky vzorky, na ktoré sa vzťahuje článok 148, nahradené výberom nových jednotiek na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti.

Je potrebné poznamenať, že postup výberu nových jednotiek vzorky v neštatistickom výbere vzorky PPS je rovnaký ako v prípade štandardného prístupu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS), preto možno na ilustráciu nahradenia jednotiek vzorky v týchto dvoch metódach použiť tie isté príklady. V dvoch nasledujúcich príkladoch sa ilustruje:

- a) nahradenie jednotiek vzorky vo vrstve s nízkou hodnotou v prípade štandardného prístupu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a neštatistického výberu vzorky PPS;
- b) nahradenie jednotiek vzorky vo vrstve s vysokou hodnotou v prípade štandardného prístupu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a neštatistického výberu vzorky PPS.

a) Nahradenie jednotiek vzorky vo vrstve s nízkou hodnotou – štandardný prístup výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a neštatistický výber vzorky PPS

Predpokladajme kladný celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom referenčnom období za operácie v programe.

V tejto tabuľke sú zhrnuté údaje o celkovom súbore:

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	3,852
Účtovná hodnota (výdavky v referenčnom období)	4 199 882 024 EUR

Veľkosť vzorky je 30 operácií (výpočet v prípade štandardného výberu MUS na základe príslušných parametrov vzorky alebo odporúčané začlenenie operácií v prípade neštatistického výberu PPS na základe miery istoty zo systémových auditov). Vrstva s vysokou hodnotou obsahuje 8 operácií nad hraničnou hodnotou 139 996 067,47 s celkovou hodnotou 1 987 446 254 EUR. Výberový interval má teda hodnotu 100 565 262 EUR:

$$\text{Výberový interval (SI)} = \frac{BV_s}{n_s} = \frac{4,199,882\,024 - 1,987,446,254}{22 \text{ (t. j. } 30 - 8)} = 100,565,262$$

Hodnota 22 operácií vybraných orgánom auditu z vrstvy s nízkou hodnotou pri uplatnení uvedeného intervalu je 65 550 000 EUR. Táto vzorka obsahuje dve operácie podrobené auditu vykonanému útvarmi EK s výdavkami vykázanými EK vo výške 950 000 EUR. Operácie sa nahradia v dôsledku ustanovení článku 148 výberom náhradnej jednotky pomocou pravdepodobnosti pomernej k veľkosti.

Nové jednotky vzorky by sa mali vybrať zo zostávajúceho celkového súboru vrstvy s nízkou hodnotou, teda zo súboru obsahujúceho 3,822 výberových jednotiek (3,852 operácií v celkovom súbore mínus 30 pôvodne vybraných operácií)⁶⁷ pomocou intervalu 1 073 442 885 EUR:

$$\text{Výberový interval použitý na nahradenie (SI')} = \frac{BV_{SI'}}{n_{SI'}} = \frac{4,199,88,024 - 1,987,446,254 - 65,550,000}{2} = 1,073,442,885$$

V pôvodnej vzorke sa operácie, na ktoré sa vzťahuje článok 148, nahradia 2 novovybranými operáciami. Predpoklad sa vypracuje ako zvyčajne pomocou celkového súboru a parametrov vzorky BV_s a n_s , t. j. spočítame chyby vrstvy s vysokou hodnotou a vypracujeme predpoklad chýb vrstvy s nízkou hodnotou pomocou vzorca:

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

kde $BV_s = 2\,212\,435\,770 (4,199,882,024 - 1,987,446,254)$ a $n_s = 22$.

Za predpokladu, že súčet mier chybovosti všetkých jednotiek vo vrstve s nízkou hodnotou ($\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$) je 0,52, bude extrapolovaná chyba za vrstvu s nízkou hodnotou 52 293 936 EUR.

⁶⁷ Orgán auditu môže rozhodnúť aj o tom, že zo súboru odoberie všetky ostatné jednotky vzorky, na ktoré sa vzťahuje článok 148, a vyberie nové jednotky vzorky z celkového súboru vrstvy s nízkou hodnotou, na ktoré sa nevzťahuje článok 148. Týmto postupom sa zabráni riziku vykonania viacnásobného výberu v dôsledku nahradenia, ktorý by sa vyžadoval, ak by sa aj na novovybrané položky vzťahoval článok 148.

Orgán auditu zistil chyby vo vrstve s vysokou hodnotou v celkovej sume 692 EUR. Predpokladaná chyba v našom celkovom súbore je teda 52 294 628 EUR (52 293 936 + 692), t. j. 1,25 % hodnoty celkového súboru.

V prípade uplatnenia neštatistického výberu vzorky PPS orgán auditu dospeje k záveru, že neexistuje dostatok dôkazov na zistenie, že celkový súbor obsahuje významnú chybu. Nie je však možné určiť dosiahnutú presnosť a spoľahlivosť záveru je neznáma.

V prípade uplatnenia štandardného prístupu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) orgán auditu s cieľom posúdiť hornú hranicu chybovosti vypočíta presnosť pomocou štandardného vzorca:

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_r$$

kde $BV_s = 2,212,435,770$ ($4,199,882,024 - 1,987,446,254$) a $n_s = 22$.

b) *Nahradenie jednotiek vzorky vo vrstve s vysokou hodnotou v prípade štandardného prístupu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a neštatistického výberu vzorky PPS*

Predpokladajme kladný celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom referenčnom období za operácie v programe.

V tejto tabuľke sú zhrnuté údaje o celkovom súbore:

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	3,852
Účtovná hodnota (výdavky v referenčnom období)	4 199 882 024 EUR

Veľkosť vzorky je 30 operácií (výpočet v prípade štandardného výberu MUS na základe príslušných parametrov vzorky alebo odporúčané začlenenie operácií v prípade neštatistického výberu PPS na základe miery istoty zo systémových auditov). Vrstva s vysokou hodnotou obsahuje 8 operácií nad hraničnou hodnotou 139 996 067,47 s celkovou hodnotou 1 987 446 254 EUR.

Po určení operácií/jednotiek vzorky patriacich do vrstvy s vysokou hodnotou v prípade štandardného prístupu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a neštatistického výberu vzorky PPS sa odporúča, aby ešte pred výberom vzorky vo vrstve s nízkou hodnotou orgán auditu overil, či vrstva s vysokou hodnotou obsahuje nejaké jednotky vzorky, na ktoré sa vzťahuje článok 148. Ak v našom príklade 8 operácií z vrstvy s vysokou hodnotou obsahuje jednu operáciu, na ktorú sa vzťahuje

článok 148, veľkosť vzorky, ktorá sa má priradiť k vrstve s nízkou hodnotou, bude 23 (30 mínus 7), čím sa zabezpečí audit 30 operácií. V takom prípade nie je potrebné vykonať osobitný výber jednotiek vzorky určených na nahradenie operácie, na ktorú sa vzťahuje článok 148, vo vrstve s vysokou hodnotou.

Ak však orgán auditu po výbere vrstvy s nízkou hodnotou pozostávajúcej z 22 operácií (30 mínus 8) stanoví, že na jednu operáciu vo vrstve s vysokou hodnotou sa vzťahuje článok 148, pomocou pravdepodobnosti pomernej k veľkosti sa vyberie dodatočná jednotka vzorky z vrstvy s nízkou hodnotou určená na nahradenie jednotky vzorky z vrstvy s vysokou hodnotou. (Keďže na nahradenie vo vrstve s vysokou hodnotou nie sú k dispozícii žiadne ďalšie jednotky, s cieľom zabrániť umelému zmenšeniu veľkosti vzorky na základe tohto obmedzenia sa na nahradenie vyberie položka z vrstvy s nízkou hodnotou, čím sa zabezpečí začlenenie 30 operácií).

Pôvodne orgán auditu vybral 22 operácií v celkovej sume 65 550 000 EUR z vrstvy s nízkou hodnotou pomocou intervalu 100 565 262 EUR.

$$\text{Výberový interval (SI)} = \frac{BV_s}{n_s} = \frac{4,99,882,024 - 1,987,446,254}{22 \text{ (t.j. } 30 - 8)} = 100,565,262$$

Nová jednotka vzorky z vrstvy s nízkou hodnotou určená na nahradenie jednotky vzorky z vrstvy s vysokou hodnotou by sa mala vybrať zo zostávajúceho celkového súboru vrstvy s nízkou hodnotou, teda zo súboru obsahujúceho 3,822 jednotiek vzorky (3,852 operácií v celkovom súbore mínus 30 pôvodne vybraných operácií)⁶⁸ pomocou intervalu 2 146 885 770,00 EUR:

$$\text{Výberový interval použitý na nahradenie (SI')} = \frac{BV_{SI'}}{n_{SI'}} = \frac{4,199,882,024 - 1,987,446,254 - 65,550,000}{1} = 2,146,885,770,00$$

Náš audit sa teda týka 7 operácií z vrstvy s vysokou hodnotou a 23 operácií z vrstvy s nízkou hodnotou.

Predpoklad chýb vo vrstve s nízkou hodnotou je založený na štandardnom vzorci:

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

kde $BV_s = 2,212,435,770 (4,199,882,024 - 1,987,446,254)$ a $n_s = 23$.

⁶⁸ Pozri aj predchádzajúcu poznámku pod čiarou, v ktorej sa objasňuje, že orgán auditu sa môže rozhodnúť vybrať nové jednotky vzorky iba z celkového súboru, na ktorý sa nevzťahuje článok 148.

Za predpokladu, že súčet mier chybovosti všetkých jednotiek vo vrstve s nízkou hodnotou ($\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$) je 0,52, bude extrapolovaná chyba za vrstvu s nízkou hodnotou 50 020 287 EUR.

Orgán auditu zistil chyby v celkovej sume 420 EUR v 7 operáciách z vrstvy s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu. Chyba vrstvy s vysokou hodnotou sa bude musieť vypočítať pomocou tohto vzorca:

$$EE_{e \text{ pôv.}} = EE_{e \text{ zmenš.}} \times \frac{BV_{e \text{ pôv.}}}{BV_{e \text{ zmenš.}}}$$

kde:

- $EE_{e \text{ zmenš.}}$ predstavuje veľkosť chyby zistenej v operáciách vrstvy s vysokou hodnotou, ktoré boli podrobené auditu (bez operácií, na ktoré sa vzťahuje článok 148),
- $BV_{e \text{ pôv.}}$ predstavuje celkovú účtovnú hodnotu vrstvy s vysokou hodnotou vrátane operácií, na ktoré sa vzťahuje článok 148, a
- $BV_{e \text{ zmenš.}}$ predstavuje účtovnú hodnotu vrstvy s vysokou hodnotou bez operácií, na ktoré sa vzťahuje článok 148.

Za predpokladu, že v našom príklade bola suma 290 309 600 EUR vykázaná za operáciu z vrstvy s vysokou hodnotou, na ktorú sa vzťahuje článok 148, bude chyba vo vrstve s vysokou hodnotou predstavovať sumu 492 EUR:

$$EE_{e \text{ pôv.}} = 420 \times \frac{1,987,446,254}{1,697,136,654} = 492$$

Extrapolovaná chyba na úrovni celkového súboru bude teda 50,020,779 (t. j. 1,19 % hodnoty celkového súboru):

$$EE = 50,020,287 + 492 = 50,020,779$$

V prípade uplatnenia neštatistického výberu vzorky PPS orgán auditu dospeje k záveru, že neexistuje dostatok dôkazov na zistenie, že celkový súbor obsahuje významnú chybu. Nie je však možné určiť dosiahnutú presnosť a spoľahlivosť záveru je neznáma.

V prípade uplatnenia štandardného prístupu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) orgán auditu s cieľom posúdiť hornú hranicu chybovosti vypočíta presnosť pomocou štandardného vzorca:

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_r$$

kde $BV_s = 2,212,435,770$ ($4,199,882,024 - 1,987,446,254$) a $n_s = 23$.

7.10.3.2. Príklad vylúčenia operácií vo fáze výberu vzorky v prípade štandardného prístupu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)

Predpokladajme celkový súbor výdavkov vykázaných Komisii v danom referenčnom období za operácie v programe. Systémové audity vykonané orgánom auditu viedli k nízkej miere istoty. Výber vzorky z tohto programu možno preto robiť so stupňom spoľahlivosti 90 %.

V tejto tabuľke sú zhrnuté údaje o celkovom súbore:

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	3,852
Účtovná hodnota (súčet výdavkov v referenčnom období)	4 199 882 024 EUR

Na 4 operácie sa vzťahuje článok 148 ods. 1 NSU; celkový súčet ich účtovných hodnôt je 12 706 417 EUR. Z celkového súboru, z ktorého sa má vybrať vzorka, budú vylúčené.

Veľkosť vzorky sa vypočíta podľa vzorca:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_r}{TE - AE} \right)^2$$

kde σ_r sú štandardné odchýlky miery chybovosti vyplývajúce zo vzorky MUS a BV sú celkové výdavky v referenčnom roku, ktoré obsahujú štyri predchádzajúce operácie. Na základe predbežnej vzorky 20 operácií orgán auditu odhaduje štandardnú odchýlku miery chybovosti na 0,0935.

Keď máme k dispozícii tento odhad štandardnej odchýlky miery chybovosti, najvyššiu prijateľnú chybu a očakávanú chybu, môžeme vypočítať veľkosť vzorky. Ak berieme do úvahy prijateľnú chybu 2 % z celkovej účtovnej hodnoty, $2\% \times 4,199,882,024 = 83,997,640$ (hodnota významnosti stanovená v nariadení) a očakávanú mieru chybovosti 0,4 %, $0,4\% \times 4,199,882,024 = 16,799,528$,

$$n = \left(\frac{1.645 \times 4,199,882,024 \times 0.0935}{83,997,640 - 16,799,528} \right)^2 \approx 93$$

Najskôr je potrebné vymedziť jednotky celkového súboru s vysokou hodnotou (ak existujú), ktoré budú zaradené do vrstvy s vysokou hodnotou a podrobia sa 100 % auditu. Hraničná hodnota na vymedzenie tejto najvyššej vrstvy je rovná podielu účtovnej hodnoty (BV) bez štyroch už uvedených operácií (v celkovej sume 12 706 417 EUR) a plánovanej veľkosti vzorky (n). Všetky položky, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako táto hranica (ak $BV_i > BV/n$), budú zaradené do vrstvy so 100 % auditom. V tomto prípade sa hraničná hodnota rovná $4\,187\,175\,607/93 = 45\,023\,394$ EUR.

Orgán auditu zaradil do izolovanej vrstvy všetky operácie, ktorých účtovná hodnota je vyššia ako 45 023 394 EUR, čomu zodpovedá 6 operácií s hodnotou dosahujúcou 586 837 081 EUR.

Výberový interval pre zostávajúci celkový súbor je rovný účtovnej hodnote vo vrstve s neúplným auditom (BV_s) (rozdiel medzi celkovou účtovnou hodnotou, od ktorej boli odpočítané vylúčené operácie, a účtovnou hodnotou 6 operácií patriacich do najvyššej vrstvy), vydelenej počtom operácií, ktoré sa majú vybrať (93 mínus 6 operácií v najvyššej vrstve).

$$\text{Výberový interval} = \frac{BV_s}{n_s} = \frac{4,187,175,607 - 586,837,081}{87} = 41,383,201$$

Orgán auditu skontroloval, či sa tam nenachádzajú operácie s účtovnými hodnotami vyššími ako interval, čiže najvyššia vrstva obsahuje iba 6 operácií s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota. Vzorka sa vyberá z náhodne zostaveného zoznamu operácií, pričom sa vyberie každá položka obsahujúca 41,383,201. peňažnú jednotku.

Súbor obsahujúci zostávajúcich 3,842 operácií (3,852 mínus 4 vylúčené operácie a 6 operácií s vysokou hodnotou) celkového súboru je náhodne zoradený a vytvorí sa premenná sekvenčnej kumulatívnej účtovnej hodnoty. Hodnota vzorky 87 operácií (93 mínus 6 operácií s vysokou hodnotou) sa stanoví použitím systematického výberu.

Po vykonaní auditu 93 operácií môže orgán auditu vypracovať predpoklad chyby.

Zo 6 operácií s vysokou hodnotou (celková účtovná hodnota 586 837 081 EUR) 3 operácie obsahujú chybu zodpovedajúcu sume chyby 7 616 805 EUR.

Pri zostávajúcej vzorke sa v prípade chyby postupuje odlišne. Pre dané operácie je postup takýto:

1. pre každú jednotku vo vzorke vypočítajte mieru chybovosti, t. j. podiel chyby a príslušných výdavkov; $\frac{E_i}{BV_i}$
2. sčítajte tieto miery chybovosti všetkých jednotiek vo vzorke;
3. predchádzajúci výsledok vynásobte výberovým intervalom (SI).

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

kde BV_s a n_s sú, v tomto poradí, účtovná hodnota použitá na výpočet výberového intervalu (4 187 175 607 EUR – 586 837 081 EUR = 3 600 338 526 EUR) a 87.

$$EE_s = 41,383,201 \times 1,026 = 42,459,164$$

Aby bolo možné vypracovať predpoklad chyby (v eurách) vrstvy s výberom vzorky pre pôvodný kladný celkový súbor výdavkov vykázaných EK, predpokladaná chyba sa musí vynásobiť podielom vrstvy pôvodných výdavkov (bez odpočítania vylúčených jednotiek) a vrstvy znížených výdavkov (po odpočítaní vylúčených jednotiek).

$$EE_{s,pôv.} = \frac{BV_{s,pôv.}}{BV_{s,zmenš.}} \times EE_s = \frac{3,613,044,943}{3,600,338,526} \times 42,459,164 = 42,609,012$$

Chyba zistená vo vrstve s vysokou hodnotou sa nemusí predpokladať pre pôvodný celkový súbor, keďže výdavky 4 vylúčených jednotiek sú pod hraničnou hodnotou.

Predpokladaná chyba na úrovni pôvodného celkového súboru je jednoducho súčtom dvoch zložiek (vrstvy s vysokou hodnotou a vrstvy s výberom vzorky):

$$EE_{pôv.} = 7,616,805 + 42,609,012 = 50,225,817$$

Predpokladaná miera chybovosti je podiel predpokladanej chyby a celkových výdavkov pôvodného celkového súboru:

$$r = \frac{50,225,817}{4,199,882,024} = 1,20 \%$$

Štandardná odchýlka miery chybovosti vo vrstve s výberom vzorky je 0,0832.

Presnosť udáva vzorec:

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_r = 1,645 \times \frac{3,600,338,526}{\sqrt{87}} \times 0,0832 = 52,829,067$$

S cieľom vypracovať predpoklad tejto presnosti pre pôvodný celkový súbor (vrátane vylúčených jednotiek) sa musí získaná hodnota vynásobiť podielom pôvodných

výdavkov vrstvy s výberom vzorky a znížených výdavkov vrstvy s výberom vzorky (z ktorej boli odpočítané vylúčené jednotky).

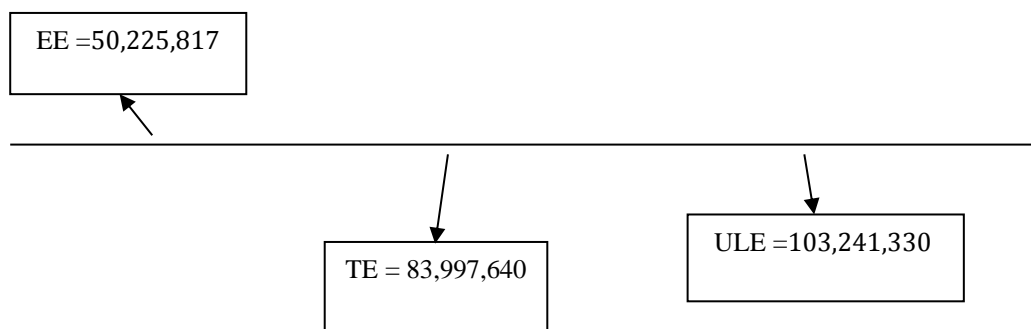
$$SE_{pôv.} = \frac{BV_{s,pôv.}}{BV_{s,zmenš.}} \times SE = \frac{3,613,044,943}{3,600,338,526} \times 5,829,067 = 53,015,513$$

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby *EE* a presnosti extrapolácie:

$$ULE = 50,225,817 + 53,015,513 = 103,241,330$$

Porovnaním predpokladanej chyby aj hornej hranice s najvyššou prijateľnou chybou 83 997 640 EUR je potom možné dospieť k záverom auditu.

Keďže najvyššia prijateľná chyba je väčšia ako predpokladaná chyba, ale nižšia ako horná hranica chybovosti, výsledky výberu vzorky môžu byť nejednoznačné. Ďalšie vysvetlenia pozri v oddiele 4.12.



7.10.3.3. Príklad vylúčenia operácií vo fáze výberu vzorky v prípade konzervatívneho prístupu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)

Predpokladajme celkový súbor 3,857 operácií v danom referenčnom období s celkovými výdavkami 4 207 500 608 EUR, ktoré boli vykázané Komisii (celkový súbor kladných hodnôt). Orgán auditu sa rozhodol použiť konzervatívny prístup výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) pri použití operácie ako jednotky vzorky. Okrem toho na základe článku 28 ods. 8 DNK sa orgán auditu rozhodol vylúčiť operácie uvedené v článku 148 ods. 1 NSU z celkového súboru, z ktorého sa má vybrať vzorka.

Ustanovenia článku 148 NSU sa vzťahovali na 5 operácií celkového súboru v celkovej sume 7 618 584 EUR, ktoré boli pred výberom vzorky vylúčené z celkového súboru.

Vzorka sa teda vybrala z celkového súboru 3,852 operácií s celkovými výdavkami 4 199 882 024 EUR.

Súhrn celkového súboru bez operácií, na ktoré sa vzťahujú ustanovenia článku 148, sa uvádza v nasledujúcej tabuľke:

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	3,852
Účtovná hodnota (výdavky v referenčnom období)	4 199 882 024 EUR

Veľkosť vzorky zodpovedajúca stupňu spoľahlivosti 90 % a prahovej hodnote významnosti 2 % je 136 ($n = \frac{BV \times RF}{TE - (AE \times EF)} = \frac{4,207,500,608 \times 2.31}{0.02 \times 4,207,500,608 - (0,002 \times 4,207,500,608 \times 1,5)} \approx 136$).

Výber vzorky sa uskutočňuje na základe pravdepodobnosti pomernej k veľkosti uplatnením intervalu 30,881,485 ($SI = \frac{BV}{n} = \frac{4,199,882,024}{136} = 30,881,485$)

V našom celkovom súbore je 24 operácií, ktorých účtovná hodnota je väčšia než výberový interval. Týchto 24 operácií s celkovou účtovnou hodnotou 1,375,130,377 EUR bude predstavovať našu vrstvu s vysokou hodnotou (zodpovedajúcu 45 nájdeným výsledkom, keďže niektoré operácie sa vyhládajú viackrát). Veľkosť vzorky vrstvy s nízkou hodnotou je 91 operácií s celkovou hodnotou 301 656 001 EUR.

Predpoklad chyby vo vrstve s nízkou hodnotou sa vypracuje ako zvyčajne na základe vzorca:

$$EE_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

kde

$$SI = \frac{BV}{n}$$

predstavuje interval použitý na výber vzorky, t. j. vychádzajúci z našej zníženej hodnoty celkového súboru ($BV = 4,199,882,024$), a veľkosti vzorky (počet nájdených výsledkov $n = 136$).

Za predpokladu, že súčet mier chybovosti vo vzorke s nízkou hodnotou ($(\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i})$) je 1,077, bude predpokladaná chyba za vrstvu s nízkou hodnotou 33,259,360:

$$EE_s = 30,881,485 \times 1,077 = 33,259,360$$

Aby bolo možné vypracovať predpoklad chyby (v eurách) vrstvy s výberom vzorky pre pôvodný kladný celkový súbor výdavkov vykázaných EK, predpokladaná chyba sa musí vynásobiť podielom vrstvy pôvodných výdavkov (bez odpočítania vylúčených jednotiek) a vrstvy znížených výdavkov (po odpočítaní vylúčených jednotiek). V našom príklade tvorí všetkých 5 operácií, na ktoré sa vzťahuje článok 148, súčasť vrstvy s nízkou hodnotou.

$$EE_{s,pôv.} = \frac{BV_{s,pôv.}}{BV_{s,zmenš.}} \times EE_s = \frac{2,832,370,231}{2,824,751,647} \times 33,259,360 = 33,349,063$$

Chyba zistená vo vrstve s vysokou hodnotou sa nemusí predpokladať pre pôvodný celkový súbor, keďže výdavky 5 vylúčených operácií sú pod hraničnou hodnotou.

Predpokladaná chyba na úrovni pôvodného celkového súboru je jednoducho súčtom zistenej chyby vo vrstve s vysokou hodnotou a predpokladanej chyby vo vrstve s nízkou hodnotou (opravená vo vzťahu k pôvodnému celkovému súboru). Za predpokladu, že vo vrstve s vysokou hodnotou orgán auditu zistil celkovú chybu 7,843,574, bude predpokladaná chyba na úrovni pôvodného celkového súboru:

$$EE_{pôv.} = 7,843,574 + 33,349,063 = 41,192,637$$

(čo zodpovedá predpokladanej miere chybovosti 0,98 %).

Celková presnosť (SE) zmenšeného celkového súboru sa vypočíta ako zvyčajne spočítaním dvoch zložiek: základnej presnosti ($BP = SI \times RF$) a povoleného prídavku ($IA = \sum_{i=1}^{n_s} IA_i$), pričom povolený prídavok sa vypočíta za každú jednotku vzorky patriacu do vrstvy s neúplným auditom, ktorá obsahuje chybu, a to na základe tohto štandardného vzorca:

$$IA_i = (RF(n) - RF(n - 1) - 1) \times SI \times \frac{E_i}{BV_i}$$

Základná presnosť v našom príklade bude 71,336,231:

$$BP = 30,881,485 \times 2,31 = 71,336,231$$

Za predpokladu, že IA je 14,430,761 (vypočítané na základe intervalu 30,881,485 ako SI), bude celková presnosť zmenšeného celkového súboru 85,766,992 (súčet 71,336,231 a 14,430,761).

S cieľom vypracovať predpoklad tejto presnosti pre pôvodný celkový súbor (ktorý obsahuje aj operácie, na ktoré sa vzťahuje článok 148) sa musí získaná hodnota vynásobiť podielom pôvodných výdavkov vrstvy s výberom vzorky a znížených

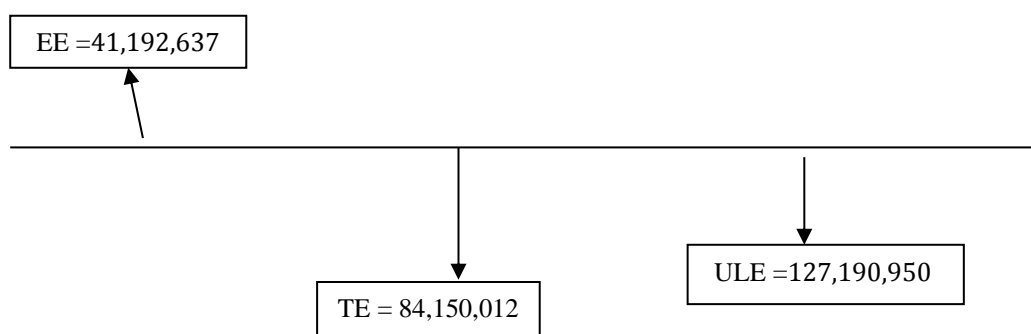
výdavkov vrstvy s výberom vzorky (z ktorej boli odpočítané operácie, na ktoré sa vzťahuje článok 148).

$$SE_{pôv.} = \frac{BV_{s,pôv.}}{BV_{s,zmenš.}} \times SE_{zmenš.} = \frac{2,832,370,231}{2,824,751,647} \times 85,766,992 \approx 85,998,313$$

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné vypočítať hornú hranicu chybovosti (ULE). Táto horná hranica je rovná súčtu samotnej predpokladanej chyby *EE* a presnosti extrapolácie:

$$ULE = 41,192,637 + 85,998,313 = 127,190,950$$

Potom sa porovná predpokladaná chyba aj horná hranica s najvyššou prijateľnou chybou 84 150 012 EUR (2 % zo 4 207 500 608). V našom príklade je najvyššia prijateľná chyba väčšia ako predpokladaná chyba, ale nižšia ako horná hranica chybovosti.



7.10.3.4. Príklad vylúčenia operácií vo fáze výberu vzorky pri jednoduchom náhodnom výbere vzorky (odhad priemeru na jednotku a odhad podielu)

Predpokladajme celkový súbor 3,520 operácií v danom referenčnom období s celkovými výdavkami 2 301 882 970 EUR, ktoré boli vykázané Komisii (celkový súbor kladných hodnôt). Orgán auditu sa rozhodol uplatniť koncepciu výberu vzorky s použitím metódy náhodného výberu vzorky kombinovanej so stratifikáciou podľa úrovne výdavkov na operáciu, ktorá bude tvoriť našu jednotku vzorky. Okrem toho na základe článku 28 ods. 8 DNK sa orgán auditu rozhodol vylúčiť operácie uvedené v článku 148 ods. 1 NSU z celkového súboru, z ktorého sa má vybrať vzorka.

Ustanovenia článku 148 NSU sa vzťahovali na 6 operácií celkového súboru v celkovej sume 93 598 481 EUR, ktoré boli pred výberom vzorky vylúčené z celkového súboru.

Vzorka sa teda vybrala z celkového súboru 3,514 operácií s celkovými výdavkami 2 208 284 489 EUR.

Vzhľadom na charakteristiky celkového súboru orgán auditu uplatnil hraničnú hodnotu 3 % (zmenšeného) kladného celkového súboru (3 % x 2,208,284,489 = 66,248,535). Dve operácie obsahovali výdavky nad touto prahovou hodnotou v celkovej sume 203 577 481 EUR. Položky vrstvy s nízkou hodnotou potom obsahovali 3,512 operácií s celkovou hodnotou 2 004 707 008 EUR.

Súhrn zmenšeného celkového súboru bez 6 operácií, na ktoré sa vzťahuje článok 148, sa uvádza v nasledujúcej tabuľke:

Veľkosť celkového súboru bez 6 operácií, na ktoré sa vzťahuje článok 148 (počet operácií)	3,514
Celková účtovná hodnota bez 6 operácií (kladný celkový súbor výdavkov v referenčnom období)	2 208 284 489 EUR
Hraničná hodnota (3 % hodnoty celkového súboru)	66 248 535 EUR
Najvyššia vrstva (2 operácie)	203 577 481 EUR
Vrstva operácií s nízkou hodnotou bez 5 operácií, na ktoré sa vzťahuje článok 148 (3 512 operácií)	2 004 707 008 EUR

Pôvodný kladný celkový súbor vykázaný EK je zhrnutý takto:

Veľkosť celkového súboru (počet operácií)	3,520
Celková účtovná hodnota (kladný celkový súbor výdavkov v referenčnom období)	2 301 882 970 EUR
Najvyššia vrstva (3 operácie)	295 006 242 EUR
Vrstva operácií s nízkou hodnotou (3,517 operácií)	2 006 876 728 EUR

Na výpočet veľkosti vzorky orgán auditu uplatní štandardný vzorec

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2$$

v ktorom sa v súlade s uvedeným vysvetlením používajú parametre výberu vzorky zodpovedajúce úplnému celkovému súboru (vrátane operácií vylúčených z výberu vzorky vzhľadom na ustanovenia článku 148).

Konkrétne výpočet veľkosti vzorky vychádzal z týchto parametrov:

1. $z = 1,036$

Koeficient zodpovedajúci stupňu spoľahlivosti 70 %, určený na základe systémového auditu, počas ktorého sa dospelo k záveru, že istota zo systému je priemerná (kategória 2).

2. AE = 13 811 297,82 EUR

Orgán auditu sa rozhodol použiť na určenie očakávanej chyby historické údaje. Hodnota 0,6 % sa uplatnila ako očakávaná miera chybovosti (miera chybovosti vyplývajúca z posledného vykonaného auditu operácií), z čoho vyplýva, že AE má hodnotu 13 811 297,82 EUR ($0,006 \times 2\,301\,882\,970$ EUR, t. j. celková hodnota kladného celkového súboru – celková hodnota vrstiev s najvyššou a nízkou hodnotou, ktoré obsahujú operácie vylúčené v neskoršej fáze vzhľadom na ustanovenia článku 148).

3. TE = 46 037 659,40 EUR

2 % celkovej hodnoty celkového súboru, t. j. najvyššia úroveň významnosti uvedená v článku 28 ods. 11 DNK.

4. $\sigma_e = 58\,730$

Orgán auditu sa rozhodol použiť na určenie štandardnej odchýlky chýb historické údaje. Na základe odborného posúdenia sa orgán auditu rozhodol uplatniť priemernú štandardnú odchýlku vyplývajúcu z 3 predchádzajúcich výberov vzorky: teda 34,973; 97,654; 97,654 a 43,564:

$$\sigma_e = \frac{34,973+97,654+43,564}{3} \approx 58\,730.$$

5. N = 3,517

N = 3,512 + 5 (veľkosť celkového súboru vrstvy s nízkou hodnotou vrátane operácií z vrstvy s nízkou hodnotou, na ktoré sa vzťahuje článok 148 a ktoré boli z výberu vzorky vylúčené; v našom prípade bolo zo 6 vylúčených operácií 5 pod hraničnou hodnotou).

Na základe uvedených parametrov sa stanovilo, že veľkosť vzorky vrstvy s nízkou hodnotou je 45 operácií:

$$n = \left(\frac{3,517 \times 1,036 \times 58,730}{0,02 \times 2,301,882,970 - 0.006 \times 2,301,882,970} \right)^2 \approx 45$$

Naša vzorka bude teda obsahovať spolu 47 operácií vrátane 2 z najvyššej vrstvy a 45 z vrstvy s nízkou hodnotou.

Na účely výberu vzorky z vrstvy s nízkou hodnotou orgán auditu vytvoril súbor 3,512 operácií, pričom sa z celkového súboru, z ktorého sa má vybrať vzorka, vylúčili operácie, na ktoré sa vzťahuje článok 148, ako aj operácie z vrstvy s vysokou hodnotou. Potom bola z tohto celkového súboru náhodne vybratá vzorka 45 operácií v celkovej sume 23 424 898 EUR.

Počas auditu operácií z najvyššej vrstvy bola v jednej z dvoch operácií podrobených auditu zistená chyba 469 301 EUR. Keďže v druhej operácii tejto vrstvy podrobnej auditu sa nezistili žiadne nezrovnalosti vo výdavkoch, celková suma chyby vo vrstve s vysokou hodnotou, ktorá bola podrobená auditu, je 469 301 EUR.

Pri audite zostávajúcej vzorky 45 náhodne vybratých operácií sa zistila celková chyba s hodnotou 378 906 EUR.

Odhad priemeru na jednotku

Na základe získaných výsledkov orgán auditu stanovil, že na predpokladanie chýb za celkový súbor sa uplatní odhad priemeru je jednotku. Rozhodol, že predpoklad chyby sa vypracuje vo vrstve s nízkou hodnotou priamo na úrovni pôvodného celkového súboru⁶⁹.

$$EE_{\text{vrstva s nízkou hodnotou}} = N_{\text{vrstva s nízkou hodnotou pôvodného celkového súboru}} \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}$$

$$EE_{\text{vrstva s nízkou hodnotou}} = N \times \frac{\sum_{i=1}^{45} E_i}{n} = 3,517 \times \frac{378,906}{45} \approx 29,613,608.93 \text{ EUR}$$

Aby bolo možné vypočítať celkovú chybu celkového súboru v rámci štandardného postupu jednoduchého náhodného výberu vzorky, orgán auditu musí pripočítať túto extrapolovanú chybu vrstvy s nízkou hodnotou k chybe najvyššej vrstvy. Je však potrebné poznamenať, že v našom prípade bola jedna operácia najvyššej vrstvy vylúčená z auditorského postupu vzhľadom na ustanovenia článku 148. Orgán auditu musí potom extrapolovať stanovenú chybu v najvyššej vrstve, ktorá neobsahovala jednu operáciu, na celú vrstvu s vysokou hodnotou. V našom prípade vypočítame chybu vrstvy s najvyššou hodnotou podľa tohto vzorca:

$$EE_{\text{pôvodná vrstva s vysokou hodnotou}} = \frac{N_{\text{vrstva s vysokou hodnotou pôvodného celkového súboru}}}{N_{\text{vrstva s vysokou hodnotou zmenšeného celkového súboru}}} \times \sum_{i=1}^2 E_i = \frac{3}{2} \times 469,301 = 703,951,5$$

⁶⁹ Orgán auditu môže vypočítať aj chybu za zmenšený celkový súbor a neskôr ju upraviť za pôvodný celkový súbor. Túto úpravu možno vykonať vynásobením chyby zmenšeného celkového súboru podielom $\frac{N_{\text{vrstva s nízkou hodnotou pôvodného celkového súboru}}}{N_{\text{vrstva s nízkou hodnotou zmenšeného celkového súboru}}}$. Konečný výsledok tohto výpočtu bude rovnaký ako v prípade výpočtu chyby na základe priameho predpokladu na úrovni pôvodného celkového súboru, ako je uvedené v tomto príklade.

Aby bolo možné vypočítať celkovú chybu pôvodného celkového súboru, orgán auditu musí pripočítať extrapolovanú chybu vrstvy s nízkou hodnotou k chybe pôvodnej vrstvy s vysokou hodnotou.

$$EE = 29,613,608,93 + 703,951,5 = 30,317,560,43$$

Naša najpravdepodobnejšia chyba 30,317,560,43 teda predstavuje 1,32 % výdavkov pôvodného celkového súboru.

Presnosť pôvodného celkového súboru možno vypočítať pomocou tohto štandardného vzorca⁷⁰:

$$SE_{pôv.} = N_{pôv.} \times z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}}$$

kde $N_{pôvodný} = 3,517$ (teda všetky operácie s nízkou hodnotou v pôvodnom celkovom súbore). Za predpokladu, že s_e má hodnotu 28,199, bude presnosť na úrovni pôvodného celkového súboru 15,316,501,38:

$$SE_{original} = 3,517 \times 1,036 \times \frac{28,199}{\sqrt{45}} \approx 15,316,501,38$$

Na základe tohto výpočtu bude naša horná hranica chybovosti 45,634,061,81 (30,317,560,43 + 15,316,501,38), teda pod prahovou hodnotou významnosti 2 % pôvodného celkového súboru (46,037,659).

Odhad podielu

Na ilustráciu výpočtu predpokladanej chyby pre odhad podielu predpokladajme, že na základe získaných výsledkov orgán auditu uplatní odhad podielu.

Na získanie chyby vrstvy s nízkou hodnotou na úrovni zmenšeného celkového súboru orgán auditu uplatní štandardný vzorec:

$$EE_{vrstva \text{ s nízkou hodnotou zmenšeného celkového súboru}} = BV_{vrstva \text{ s nízkou hodnotou zmenšeného celkového súboru}} \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV_i}$$

V našom príklade použijeme nasledujúce údaje na výpočet predpokladanej chyby vo vrstve s nízkou hodnotou zmenšeného celkového súboru⁷¹ na základe uvedených výsledkov:

⁷⁰ Orgán auditu môže vypočítať aj presnosť za zmenšený celkový súbor a neskôr ju upraviť za pôvodný celkový súbor. Túto úpravu možno vykonať vynásobením presnosti zmenšeného celkového súboru podielom $\frac{N_{vrstva \text{ s nízkou hodnotou pôvodného celkového súboru}}}{N_{vrstva \text{ s nízkou hodnotou zmenšeného celkového súboru}}}$. Konečný výsledok tohto výpočtu bude rovnaký ako v prípade výpočtu presnosti priamo na úrovni pôvodného celkového súboru, ako je uvedené v tomto príklade.

$BV_{\text{vrstva s nízkou hodnotou zmenšeného celkového súboru}} = 2,004,707,008$

$\sum_{i=1}^n E_i = 378,906$ (celková suma chýb zistených vo vrstve s nízkou hodnotou)

$\sum_{i=1}^n BV_i = 23,424,898$ (celková hodnota výdavkov vykázaných za 45 operácií podrobených auditu v náhodnej vzorke vrstvy s nízkou hodnotou)

$$EE_{\text{vrstva s nízkou hodnotou zmenšeného celkového súboru}} = 2,004,707,008 \times \frac{378,906}{23,424,898} \approx 32,426,844,02$$

Predpokladanú chybu vo vrstve s nízkou hodnotou pôvodného celkového súboru možno získať pomocou tohto vzorca:

$EE_{\text{pôvodná vrstva s nízkou hodnotou}}$

$$= EE_{\text{zmenšená vrstva s nízkou hodnotou}} \times \frac{BV_{\text{vrstva s nízkou hodnotou pôvodného celkového súboru}}}{BV_{\text{vrstva s nízkou hodnotou zmenšeného celkového súboru}}}$$

$$EE_{BV_{\text{vrstva s nízkou hodnotou pôvodného celkového súboru}}} = 32,426,844,02 \times \frac{2,006,876,728}{2,004,707,008} \approx 32,461,940,01$$

Aby bolo možné vypočítať celkovú chybu celkového súboru v rámci štandardného postupu jednoduchého náhodného výberu vzorky, orgán auditu musí pripočítať túto extrapolovanú chybu vrstvy s nízkou hodnotou k chybe najvyššej vrstvy. Je však potrebné poznamenať, že v našom prípade bola jedna operácia najvyššej vrstvy vylúčená z audítorského postupu vzhľadom na ustanovenia článku 148. Orgán auditu musí potom extrapolovať stanovenú chybu v najvyššej vrstve, ktorá neobsahovala jednu operáciu, na celkovú hodnotu najvyššej vrstvy vrátane tejto operácie. V našom prípade vypočítame chybu vrstvy s najvyššou hodnotou podľa tohto vzorca:

$$EE_{e \text{ pôv.}} = \sum_{i=1}^2 E_i \times \frac{BV_{e \text{ pôv.}}}{BV_{e \text{ zmenš.}}} = 469,301 \times \frac{295,006,242}{203,577,481} = 680,068,95$$

Aby bolo možné vypočítať celkovú chybu pôvodného celkového súboru, orgán auditu musí pripočítať extrapolovanú chybu pôvodnej vrstvy s nízkou hodnotou k chybe pôvodnej vrstvy s vysokou hodnotou.

$$EE = 32,461,940,01 + 680,068,95 = 33,142,008,96$$

⁷¹ Ako sa objasňuje v oddiele 7.10.2, predpokladaná chyba vo vrstve sa môže vypočítať aj priamo za pôvodný celkový súbor (čo bude viesť k rovnakému výsledku). V tomto prípade sa môže použiť tento vzorec:

$$EE_{\text{pôvodná vrstva s nízkou hodnotou}} = BV_{\text{pôvodná vrstva s nízkou hodnotou}}$$

Táto extrapolovaná chyba pôvodného celkového súboru predstavuje 1,44 % hodnoty pôvodného celkového súboru.

Presnosť zmenšeného celkového súboru sa vypočíta pomocou nasledujúceho štandardného vzorca (ako sa objasňuje v oddiele 7.10.2, v prípade odhadu podielu presnosť nie je možné vypočítať priamo za pôvodný celkový súbor):

$$SE_{\text{zmenšený celkový súbor}} = N_{BV} \text{ vrstva s nízkou hodnotou zmenšeného celkového súboru} \times z \times \frac{s_q}{\sqrt{n}}$$

V našom príklade použijeme na výpočet presnosti za zmenšený celkový súbor tieto údaje:

$N_{\text{zmenšený súbor vrstvy s nízkou hodnotou}} = 3,512$

$z = 1,036$

$n = 45$

s_q je štandardná odchýlka premennej vo vzorke q :

$$q_i = E_i - \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV_i} \times BV_i.$$

kde:

$\sum_{i=1}^n E_i = 378,906$ (celková suma chýb zistených vo vrstve s nízkou hodnotou)

$\sum_{i=1}^n BV_i = 23,424,898$ (celková suma výdavkov vykázaných za 45 operácií podrobených auditu v náhodnej vzorke vrstvy s nízkou hodnotou)

Presnosť za pôvodný celkový súbor sa bude musieť upraviť na základe vzorca:

$$SE_{\text{pôvodný celkový súbor}} = SE_{\text{zmenšený celkový súbor}} \times \frac{BV \text{ vrstva s nízkou hodnotou pôvodného celkového súboru}}{\text{vrstva s nízkou hodnotou zmenšeného celkového súboru}} = SE_{\text{zmenšený celkový súbor}} \times \frac{2,006,876,728}{2,004,707,008} = SE_{\text{zmenšený celkový súbor}} \times 1.0011$$

Aby bolo možné vypočítať hornú hranicu chybovosti, orgán auditu by mal spočítať najpravdepodobnejšiu chybu pôvodného celkového súboru (33,142,008,96 v našom prípade) a presnosť vypočítanú za pôvodný celkový súbor (teda $SE_{\text{zmenšená populácia}} \times 1.0011$ v našom príklade). Táto horná hranica chybovosti by sa mala porovnať s prahovou úrovňou významnosti (46,037,659, čo sú 2 % pôvodného celkového súboru), aby sa mohli vypracovať závery auditu.

Dodatok 1 – Predpoklad náhodných chýb, keď sa zistia systémové chyby

1. Úvod

Účelom tohto dodatku je objasniť výpočet predpokladaných náhodných chýb v prípadoch, keď sa zistia systémové chyby. Identifikácia potenciálnej systémovej chyby znamená vykonanie doplňujúcej práce potrebnej na stanovenie jej celkového rozsahu a následnú kvantifikáciu. Znamená to, že všetky prípady, pri ktorých je možné, že obsahujú chybu rovnakého druhu, ako je chyba zistená vo vzorke, by sa mali identifikovať, aby sa umožnilo vymedzenie jej celkového vplyvu v celkovom súbore. Ak sa takéto vymedzenie neurobí pred predložením výročnej kontrolnej správy, systémové chyby sa na účely výpočtu predpokladanej náhodnej chyby majú považovať za náhodné chyby.

Celková miera chybovosti (TER) zodpovedá súčtu týchto chýb: predpokladané náhodné chyby, systémové chyby a neopravené neobvyklé chyby.

Pri extrapolácii náhodných chýb zistených vo vzorke na celkový súbor by mal orgán auditu v tejto súvislosti odpočítavať hodnotu systémovej chyby od účtovnej hodnoty (celkových výdavkov vykázaných v referenčnom období), pokiaľ je táto hodnota súčasťou vzorca predpokladu, ako je vysvetlené ďalej.

Pokiaľ ide o odhad priemeru na jednotku⁷² a odhad rozdielov, nedochádza k žiadnym zmenám vo vzorcach uvedených v usmernení pre predpokladanie náhodných chýb. Na výber podľa hodnoty peňažnej jednotky sú v tomto dodatku stanovené dva možné postupy (jeden z nich s nezmeneným vzorcom, druhý so zložitejšími vzorcami na dosiahnutie vyššej presnosti). V prípade odhadu podielu si predpokladanie náhodných chýb a výpočet presnosti (SE) vyžadujú použitie rozdielu celkovej účtovnej hodnoty a hodnoty systémových chýb.

Pre všetky metódy štatistického výberu vzorky platí, že keď existujú systémové chyby alebo neobvyklé neopravené chyby, horná hranica chybovosti (ULE) zodpovedá súčtu celkovej miery chybovosti (TER) a presnosti (SE). Keď existujú iba náhodné chyby, horná hranica chybovosti predstavuje súčet predpokladaných náhodných chýb a presnosti.

V nasledujúcich oddieloch je uvedené podrobnejšie vysvetlenie extrapolácie náhodných chýb v prípade existencie systémových chýb pre najdôležitejšie metódy výberu vzorky.

⁷² Porovnaj oddiel o jednoduchom náhodnom výbere vzorky v usmernení.

2. Jednoduchý náhodný výber vzorky

2.2 Odhad priemeru na jednotku

Na predpokladanie náhodných chýb a výpočet presnosti sa používajú zvyčajné vzorce:

$$EE_1 = N \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n},$$

$$SE_1 = N \times z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}}$$

kde E_i predstavuje sumu náhodnej chyby zistenej v každej jednotke vzorky a s_e je štandardná odchýlka náhodných chýb vo vzorke.

Celková predpokladaná chyba je súčtom náhodných predpokladaných chýb, systémových chýb a neobvyklých neopravených chýb.

Horná hranica chybovosti (ULE) je rovná súčtu celkovej predpokladanej chyby TPE a presnosti extrapolácie:

$$ULE = TPE + SE$$

2.3 Odhad podielu

Predpoklad náhodnej chyby je:

$$EE_2 = BV' \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV'_i}$$

kde BV' predstavuje celkovú účtovnú hodnotu celkového súboru, od ktorej sa odpočítajú predtým vymedzené systémové chyby, $BV' = BV - \text{systemic errors}$. BV'_i je účtovná hodnota jednotky i , od ktorej je odpočítaná hodnota systémovej chyby, ktorá ju ovplyvňuje.

Miera chybovosti vzorky v uvedenom vzorci je daná podielom celkovej sumy náhodnej chyby vo vzorke a celkovej sumy výdavkov (od ktorých sú odpočítané systémové chyby) jednotiek vo vzorke (výdavkov podrobených auditu).

Presnosť je daná vzorcom:

$$SE_2 = N \times z \times \frac{S_{q'}}{\sqrt{n}}$$

kde $s_{q'}$ je štandardná odchýlka premennej q' vo vzorke:

$$q'_i = E_i - \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV'_i} \times BV'_i.$$

Táto premenná sa pre každú jednotku vo vzorke vypočíta ako rozdiel medzi jej náhodnou chybou a súčinom jej účtovnej hodnoty (od ktorej boli odpočítané systémové chyby) a miery chybovosti vo vzorke.

Celková predpokladaná chyba je súčtom náhodných predpokladaných chýb, systémových chýb a neobvyklých neopravených chýb.

Horná hranica chybovosti (ULE) je rovná súčtu celkovej predpokladanej chyby *TPE* a presnosti extrapolácie:

$$ULE = TPE + SE$$

3. Odhad rozdielov

Predpokladaná náhodná chyba na úrovni celkového súboru sa môže vypočítať ako zvyčajne vynásobením priemernej náhodnej chyby na operáciu zistenej vo vzorke počtom operácií v celkovom súbore, čím sa získa predpokladaná chyba:

$$EE = N \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}.^{73}$$

V druhom kroku sa vypočíta celková miera chybovosti (TER) pripočítaním sumy systémovej chyby a neobvyklých neopravených chýb k náhodnej predpokladanej chybe (EE).

Predpoklad správnej účtovnej hodnoty (t. j. správnej sumy výdavkov, ktorá by sa získala, ak by sa vykonal audit všetkých operácií v celkovom súbore) sa dá vypracovať odpočítaním celkovej miery chybovosti (TER) od účtovnej hodnoty (BV) v celkovom

⁷³ Alternatívne sa môže predpokladaná náhodná chyba získať pomocou vzorca uvedeného v časti o odhade podielu $EE_2 = BV \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV'_i}$.

súbore (vykázané výdavky bez odpočítania systémových chýb). Predpoklad správnej účtovnej hodnoty (CBV) je:

$$CBV = BV - TER$$

Presnosť predpokladu je daná zvyčajným vzorcom:

$$SE = N \times z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}}$$

kde s_e je štandardná odchýlka náhodných chýb vo vzorke.

Aby bolo možné dospieť k záveru o významnosti chýb, je potrebné najskôr vypočítať dolnú hranicu pre opravenú účtovnú hodnotu. Táto dolná hranica je ako zvyčajne rovná:

$$LL = CBV - SE$$

Predpoklad správnej účtovnej hodnoty aj hornú hranicu je potrebné porovnať s rozdielom medzi účtovnou hodnotou (vykázanými výdavkami) a najvyššou prijateľnou chybou (TE), ktorá zodpovedá súčiny úrovne významnosti a účtovnej hodnoty:

$$BV - TE = BV - 2 \% \times BV = 98 \% \times BV$$

Hodnotenie chyby je potrebné vykonať v súlade s oddielom 6.2.1.5 usmernenia.

4. Výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)

Sú dva možné prístupy k vypracovaniu predpokladu náhodných chýb a výpočtu presnosti v prípade výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a pri existencii systémových chýb. Označujú sa ako *MUS – štandardný prístup* a *MUS – odhad podielu*. Druhá uvedená metóda je založená na zložitejšom výpočte. Hoci sa oba prístupy môžu použiť pri každom scenári, druhá metóda vo všeobecnosti poskytne presnejšie výsledky, ak je korelácia náhodných chýb s účtovnými hodnotami opravenými o systémové chyby silnejšia ako s pôvodnými účtovnými hodnotami. Keď je úroveň systémových chýb v celkovom súbore nízka, zvýšenie presnosti, ktoré poskytuje druhá metóda, bude spravidla veľmi mierne a prednosť môže dostať prvá metóda vďaka jednoduchosti svojho použitia.

4.1 Štandardný prístup výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)

Na predpokladanie náhodných chýb a výpočet presnosti sa používajú zvyčajné vzorce.

Predpoklad náhodných chýb za celkový súbor by sa mal robiť odlišne pre jednotky vo vrstve s úplným auditom a pre jednotky vo vrstve s neúplným auditom.

Pre vrstvu s úplným auditom, teda pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota ($BV_i > \frac{BV}{n}$), predpokladanú chybu tvorí iba súčet chýb zistených v položkách patriacich do vrstvy:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$

Pre vrstvu s neúplným auditom, teda pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničná hodnota alebo takou, ktorá sa jej rovná ($BV_i \leq \frac{BV}{n}$), predpokladaná náhodná chyba je:

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

Je potrebné poznamenať, že účtovné hodnoty uvedené v predchádzajúcom vzorci sa týkajú výdavkov **bez** odčítania sumy systémovej chyby. To znamená, že miera chybovosti $\frac{E_i}{BV_i}$ by sa mala vypočítať s použitím celkových výdavkov jednotiek vzorky bez ohľadu na skutočnosť, či sa v každej jednotke našla alebo nenašla systémová chyba.

Presnosť udáva aj zvyčajný vzorec:

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_r$$

kde s_r je štandardná odchýlka náhodnej chybovosti vo vzorke vrstvy s neúplným auditom. Aj v tomto prípade by sa mala miera chybovosti vypočítať s použitím pôvodných účtovných hodnôt BV_i **bez** odčítania sumy systémovej chyby.

Celková predpokladaná chyba je súčtom náhodných predpokladaných chýb, systémových chýb a neobvyklých neopravených chýb.

Horná hranica chybovosti (ULE) je rovná súčtu celkovej predpokladanej chyby TPE a presnosti extrapolácie:

$$ULE = TPE + SE$$

4.2 Odhad podielu v rámci výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)

Predpoklad náhodných chýb za celkový súbor by sa mal opäť robiť odlišne pre položky vo vrstve s úplným auditom a pre položky vo vrstve s neúplným auditom.

Pre vrstvu s úplným auditom, teda pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota ($BV_i > \frac{BV}{n}$), tvorí predpokladanú chybu iba súčet náhodných chýb zistených v položkách patriacich do vrstvy:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$

Pre vrstvu s neúplným auditom, teda pre vrstvu obsahujúcu jednotky vzorky s účtovnou hodnotou nižšou ako hraničná hodnota alebo takou, ktorá sa jej rovná ($BV_i \leq \frac{BV}{n}$), predpokladaná náhodná chyba je:

$$EE_s = BV'_s \times \frac{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}}{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{BV'_i}{BV_i}}$$

kde BV'_s predstavuje celkovú účtovnú hodnotu vrstvy s nízkou hodnotou, od ktorej sa odpočítajú systémové chyby, ktoré boli predtým vymedzené v rovnakej vrstve, $BV'_s = BV_s - \text{systemic errors in the sampling stratum}$. BV'_i je účtovná hodnota jednotky i , znížená o hodnotu systémovej chyby, ktorá ju ovplyvňuje.

Presnosť udáva tento vzorec:

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_{rq}$$

kde s_{rq} je štandardná odchýlka miery chybovosti pre **transformovanú chybu** q' . Pred použitím tohto vzorca je najskôr potrebné vypočítať hodnoty **transformovaných chýb** pre všetky jednotky vo vzorke:

$$q'_i = E_i - \frac{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}}{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{BV'_i}{BV_i}} \times BV'_i.$$

Napokon, štandardná odchýlka miery chybovosti vo vzorke vrstvy s neúplným auditom (s_{rq}) pre transformovanú chybu q' sa vypočíta podľa vzorca:

$$s_{rq} = \sqrt{\frac{1}{n_s - 1} \sum_{i=1}^{n_s} \left(\frac{q'_i}{BV_{i_i}} - \bar{rq}_s \right)^2}$$

pričom \bar{rq}_s je jednoduchý priemer transformovanej miery chybovosti vo vzorke danej vrstvy:

$$\bar{rq}_s = \frac{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{q'_i}{BV_{i_i}}}{n_s}$$

Celková predpokladaná chyba je súčtom náhodných predpokladaných chýb, systémových chýb a neobvyklých neopravených chýb.

Horná hranica chybovosti (ULE) je rovná súčtu celkovej predpokladanej chyby (TPE) a presnosti extrapolácie:

$$ULE = TPE + SE$$

4.3 Konzervatívny prístup výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)

V súvislosti s konzervatívnym prístupom výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) sa použitie odhadu podielu neodporúča, pretože nie je možné zohľadniť jeho účinky na presnosť odhadu. Vypracovanie predpokladu chýb a výpočet predpokladanej chyby a presnosti sa teda odporúča pomocou zvyčajných vzorcov (bez odpočítania sumy dotknutej systémovými chybami od výdavkov).

5. Neštatistický výber vzorky

Ak je predpoklad založený na odhade priemeru na jednotku, predpoklad sa určí zvyčajným postupom.

Ak existuje vrstva s úplným auditom, teda vrstva obsahujúca jednotky vzorky s účtovnou hodnotou vyššou ako hraničná hodnota, predpokladaná chyba je daná súčtom náhodných chýb zistených v tejto skupine:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$

Pre vrstvu s výberom vzorky platí, že ak boli jednotky vybrané s rovnakou pravdepodobnosťou, predpokladaná náhodná chyba sa vypočíta ako zvyčajne:

$$EE_s = N_s \frac{\sum_{i=1}^{n_s} E_i}{n_s}$$

kde N_s je veľkosť celkového súboru a n_s je veľkosť vzorky vo vrstve s nízkymi hodnotami.

Ak sa použije odhad podielu (súvisiaci s náhodným výberom na základe rovnakej pravdepodobnosti), predpoklad náhodnej chyby je rovnaký ako v súvislosti s jednoduchým náhodným výberom vzorky:

$$EE_{s2} = BV'_s \times \frac{\sum_{i=1}^{n_s} E_i}{\sum_{i=1}^{n_s} BV'_i}$$

kde BV'_s predstavuje celkovú účtovnú hodnotu celkového súboru vrstvy s výberom vzorky, od ktorej boli odpočítané systémové chyby. BV'_i je účtovná hodnota jednotky i , od ktorej je odpočítaná hodnota systémovej chyby, ktorá ju ovplyvňuje.

Ak boli jednotky vybrané s pravdepodobnosťou pomernou k hodnote výdavkov, predpokladaná náhodná chyba pre vrstvu s nízkou hodnotou sa vypočíta podľa vzorca:

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

kde BV_s je celková účtovná hodnota (**bez** odpočítania sumy systémovej chyby), BV_i je účtovná hodnota výberovej jednotky i (**bez** odpočítania sumy systémovej chyby) a n_s je veľkosť vzorky vo vrstve s nízkou hodnotou.

Podobne, ako bolo uvedené pre metódu výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS), alternatívne sa môže použiť vzorec na odhad podielu

$$EE_s = BV'_s \times \frac{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}}{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{BV'_i}{BV_i}}$$

. BV'_s opäť predstavuje celkovú účtovnú hodnotu vrstvy s nízkou hodnotou, od ktorej sa odpočítajú systémové chyby, ktoré boli predtým vymedzené v rovnakej vrstve, $BV'_s = BV_s - \text{systémové chyby vo výberovej vrstve}$. BV'_i je účtovná hodnota jednotky i , znížená o hodnotu systémovej chyby, ktorá ju ovplyvňuje.

Celková miera chybovosti (TER) je súčtom náhodných predpokladaných chýb, systémových chýb a neobvyklých neopravených chýb.

Dodatok 2 – Vzorce na výber vzorky za viaceré obdobia

1. Jednoduchý náhodný výber vzorky

1.1 Tri obdobia

1.1.1 Veľkosť vzorky

Prvé obdobia

$$n_{1+2+3} = \frac{(z \times N_{1+2+3} \times \sigma_{ew1+2+3})^2}{(TE - AE)^2}$$

kde

$$\sigma_{ew1+2+3}^2 = \frac{N_1}{N_{1+2+3}} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N_{1+2+3}} \sigma_{e2}^2 + \frac{N_3}{N_{1+2+3}} \sigma_{e3}^2$$

$$N_{1+2+3} = N_1 + N_2 + N_3$$

$$n_t = \frac{N_t}{N_{1+2+3}} n_{1+2+3}$$

Druhé obdobia

$$n_{2+3} = \frac{(z \times N_{2+3} \times \sigma_{ew2+3})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2}$$

kde

$$\sigma_{ew2+3}^2 = \frac{N_2}{N_{2+3}} \sigma_{e2}^2 + \frac{N_3}{N_{2+3}} \sigma_{e3}^2$$

$$N_{2+3} = N_2 + N_3$$

$$n_t = \frac{N_t}{N_{2+3}} n_{2+3}$$

Tretie obdobie

$$n_3 = \frac{(z \times N_3 \times \sigma_{e3})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2 - z^2 \times \frac{N_2^2}{n_2} \times s_{e2}^2}$$

Poznámky:

V každom období musia byť všetky parametre celkového súboru aktualizované o najpresnejšie dostupné informácie.

Vždy, keď nie je možné získať/nie sú k dispozícii rôzne aproximácie štandardných odchýlok každého obdobia, môže sa na všetky obdobia uplatniť rovnaká hodnota štandardnej odchýlky. V takom prípade sa jednoducho $\sigma_{ew1+2+3}$ rovná jednej štandardnej odchýlke chýb σ_e .

Parameter σ predstavuje štandardnú odchýlku získanú z doplňujúcich údajov (napr. historických) a s predstavuje štandardnú odchýlku získanú zo vzorky podrobenej auditu. Ak nie je hodnota s k dispozícii, vo vzorcoch sa môže nahradiť hodnotou σ .

1.1.2 Predpokladanie a presnosť

Odhad priemeru na jednotku

$$EE_1 = \frac{N_1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \frac{N_2}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} + \frac{N_3}{n_3} \sum_{i=1}^{n_3} E_{3i}$$

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{e1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{e2}^2}{n_2} + N_3^2 \times \frac{s_{e3}^2}{n_3} \right)}$$

Odhad podielu

$$EE_2 = BV_1 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_1} E_{1i}}{\sum_{i=1}^{n_1} BV_{1i}} + BV_2 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}}{\sum_{i=1}^{n_2} BV_{2i}} + BV_3 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_3} E_{3i}}{\sum_{i=1}^{n_3} BV_{3i}}$$

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{q1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{q2}^2}{n_2} + N_3^2 \times \frac{s_{q3}^2}{n_3} \right)}$$

$$q_{ti} = E_{ti} - \frac{\sum_{i=1}^{n_t} E_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} BV_{ti}} \times BV_{ti}$$

1.2 Štyri obdobia

1.2.1 Veľkosť vzorky

Prvé obdobia

$$n_{1+2+3+4} = \frac{(z \times N_{1+2+3+4} \times \sigma_{ew1+2+3+4})^2}{(TE - AE)^2}$$

kde

$$\sigma_{ew1+2+3+4}^2 = \frac{N_1}{N_{1+2+3+4}} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N_{1+2+3+4}} \sigma_{e2}^2 + \frac{N_3}{N_{1+2+3+4}} \sigma_{e3}^2 + \frac{N_4}{N_{1+2+3+4}} \sigma_{e4}^2$$

$$N_{1+2+3+4} = N_1 + N_2 + N_3 + N_4$$

$$n_t = \frac{N_t}{N_{1+2+3+4}} n_{1+2+3+4}$$

Druhé obdobia

$$n_{2+3+4} = \frac{(z \times N_{2+3+4} \times \sigma_{ew2+3+4})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2}$$

kde

$$\sigma_{ew2+3+4}^2 = \frac{N_2}{N_{2+3+4}} \sigma_{e2}^2 + \frac{N_3}{N_{2+3+4}} \sigma_{e3}^2 + \frac{N_4}{N_{2+3+4}} \sigma_{e4}^2$$

$$N_{2+3+4} = N_2 + N_3 + N_4$$

$$n_t = \frac{N_t}{N_{2+3+4}} n_{2+3+4}$$

Tretie obdobia

$$n_{3+4} = \frac{(z \times N_{3+4} \times \sigma_{ew3+4})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2 - z^2 \times \frac{N_2^2}{n_2} \times s_{e2}^2}$$

kde

$$\sigma_{ew3+4}^2 = \frac{N_3}{N_{3+4}} \sigma_{e3}^2 + \frac{N_4}{N_{3+4}} \sigma_{e4}^2$$

$$N_{3+4} = N_3 + N_4$$

$$n_t = \frac{N_t}{N_{3+4}} n_{3+4}$$

Štvrté obdobie

$$n_4 = \frac{(z \times N_4 \times \sigma_{e4})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2 - z^2 \times \frac{N_2^2}{n_2} \times s_{e2}^2 - z^2 \times \frac{N_3^2}{n_3} \times s_{e3}^2}$$

Poznámky:

V každom období musia byť všetky parametre celkového súboru aktualizované o najpresnejšie dostupné informácie.

Vždy, keď nie je možné získať/nie sú k dispozícii rôzne aproximácie štandardných odchýlok každého obdobia, môže sa na všetky obdobia uplatniť rovnaká hodnota štandardnej odchýlky. V takom prípade sa jednoducho $\sigma_{ew1+2+3+4}$ rovná jednej štandardnej odchýlke chýb σ_e .

Parameter σ predstavuje štandardnú odchýlku získanú z doplňujúcich údajov (napr. historických) a s predstavuje štandardnú odchýlku získanú zo vzorky podrobenej auditu. Ak nie je hodnota s k dispozícii, vo vzorcoch sa môže nahradiť hodnotou σ .

1.2.2 Predpokladanie a presnosť

Odhad priemeru na jednotku

$$EE_1 = \frac{N_1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \frac{N_2}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} + \frac{N_3}{n_3} \sum_{i=1}^{n_3} E_{3i} + \frac{N_4}{n_4} \sum_{i=1}^{n_4} E_{4i}$$

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{S_{e1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{S_{e2}^2}{n_2} + N_3^2 \times \frac{S_{e3}^2}{n_3} + N_4^2 \times \frac{S_{e4}^2}{n_4} \right)}$$

Odhad podielu

$$EE_2 = BV_1 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_1} E_{1i}}{\sum_{i=1}^{n_1} BV_{1i}} + BV_2 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}}{\sum_{i=1}^{n_2} BV_{2i}} + BV_3 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_3} E_{3i}}{\sum_{i=1}^{n_3} BV_{3i}} + BV_4 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_4} E_{4i}}{\sum_{i=1}^{n_4} BV_{4i}}$$

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{S_{q1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{S_{q2}^2}{n_2} + N_3^2 \times \frac{S_{q3}^2}{n_3} + N_4^2 \times \frac{S_{q4}^2}{n_4} \right)}$$

$$q_{ti} = E_{ti} - \frac{\sum_{i=1}^{n_t} E_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} BV_{ti}} \times BV_{ti}.$$

2. Výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)

2.1 Tri obdobia

2.1.1 Veľkosť vzorky

Prvé obdobie

$$n_{1+2+3} = \frac{(z \times BV_{1+2+3} \times \sigma_{rw1+2+3})^2}{(TE - AE)^2}$$

kde

$$\sigma_{rw1+2+3}^2 = \frac{BV_1}{BV_{1+2+3}} \sigma_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV_{1+2+3}} \sigma_{r2}^2 + \frac{BV_3}{BV_{1+2+3}} \sigma_{r3}^2$$

$$BV_{1+2+3} = BV_1 + BV_2 + BV_3$$

$$n_t = \frac{BV_t}{BV_{1+2+3}} n_{1+2+3}$$

Druhé obdobie

$$n_{2+3} = \frac{(z \times BV_{2+3} \times \sigma_{rw2+3})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2}$$

kde

$$\sigma_{rw2+3}^2 = \frac{BV_2}{BV_{2+3}} \sigma_{r2}^2 + \frac{BV_3}{BV_{2+3}} \sigma_{r3}^2$$

$$BV_{2+3} = BV_2 + BV_3$$

$$n_t = \frac{BV_t}{BV_{2+3}} n_{2+3}$$

Tretie obdobie

$$n_3 = \frac{(z \times BV_3 \times \sigma_{r3})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2 - z^2 \times \frac{BV_2^2}{n_2} \times s_{r2}^2}$$

Poznámky:

V každom období musia byť všetky parametre celkového súboru aktualizované o najpresnejšie dostupné informácie.

Vždy, keď nie je možné získať/nie sú k dispozícii rôzne aproximácie štandardných odchýlok každého obdobia, môže sa na všetky obdobia uplatniť rovnaká hodnota štandardnej odchýlky. V takom prípade sa jednoducho $\sigma_{rw1+2+3}$ rovná jednej štandardnej odchýlke miery chybovosti σ_r .

Parameter σ predstavuje štandardnú odchýlku získanú z doplňujúcich údajov (napr. historických) a s predstavuje štandardnú odchýlku získanú zo vzorky podrobenej auditu. Ak nie je hodnota s k dispozícii, vo vzorcoch sa môže nahradiť hodnotou σ .

2.1.2 Predpokladanie a presnosť

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} + \sum_{i=1}^{n_3} E_{3i}$$
$$EE_s = \frac{BV_{1s}}{n_{1s}} \times \sum_{i=1}^{n_{1s}} \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} + \frac{BV_{2s}}{n_{2s}} \times \sum_{i=1}^{n_{2s}} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} + \frac{BV_{3s}}{n_{3s}} \times \sum_{i=1}^{n_{3s}} \frac{E_{3i}}{BV_{3i}}$$
$$SE = z \times \sqrt{\frac{BV_{1s}^2}{n_{1s}} \times s_{r1s}^2 + \frac{BV_{2s}^2}{n_{2s}} \times s_{r2s}^2 + \frac{BV_{3s}^2}{n_{3s}} \times s_{r3s}^2}$$

2.2 Štyri obdobia

2.2.1 Veľkosť vzorky

Prvé obdobie

$$n_{1+2+3+4} = \frac{(z \times BV_{1+2+3+4} \times \sigma_{rw1+2+3+4})^2}{(TE - AE)^2}$$

kde

$$\sigma_{rw1+2+3+4}^2 = \frac{BV_1}{BV_{1+2+3+4}} \sigma_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV_{1+2+3+4}} \sigma_{r2}^2 + \frac{BV_3}{BV_{1+2+3+4}} \sigma_{r3}^2 + \frac{BV_4}{BV_{1+2+3+4}} \sigma_{r4}^2$$

$$BV_{1+2+3+4} = BV_1 + BV_2 + BV_3 + BV_4$$

$$n_t = \frac{BV_t}{BV_{1+2+3+4}} n_{1+2+3+4}$$

Druhé obdobie

$$n_{2+3+4} = \frac{(z \times BV_{2+3+4} \times \sigma_{rw2+3+4})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2}$$

kde

$$\sigma_{rw2+3+4}^2 = \frac{BV_2}{BV_{2+3+4}} \sigma_{r2}^2 + \frac{BV_3}{BV_{2+3+4}} \sigma_{r3}^2 + \frac{BV_4}{BV_{2+3+4}} \sigma_{r4}^2$$

$$BV_{2+3+4} = BV_2 + BV_3 + BV_4$$

$$n_t = \frac{BV_t}{BV_{2+3+4}} n_{2+3+4}$$

Tretie obdobie

$$n_{3+4} = \frac{(z \times BV_{3+4} \times \sigma_{rw3+4})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2 - z^2 \times \frac{BV_2^2}{n_2} \times s_{r2}^2}$$

kde

$$\sigma_{rw3+4}^2 = \frac{BV_3}{BV_{3+4}} \sigma_{r3}^2 + \frac{BV_4}{BV_{3+4}} \sigma_{r4}^2$$

$$BV_{3+4} = BV_3 + BV_4$$

$$n_t = \frac{BV_t}{BV_{3+4}} n_{3+4}$$

Štvrté obdobie

$$n_4 = \frac{(z \times BV_4 \times \sigma_{r4})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2 - z^2 \times \frac{BV_2^2}{n_2} \times s_{r2}^2 - z^2 \times \frac{BV_3^2}{n_3} \times s_{r3}^2}$$

Poznámky:

V každom období musia byť všetky parametre celkového súboru aktualizované o najpresnejšie dostupné informácie.

Vždy, keď nie je možné získať/nie sú k dispozícii rôzne aproximácie štandardných odchýlok každého obdobia, môže sa na všetky obdobia uplatniť rovnaká hodnota štandardnej odchýlky. V takom prípade sa jednoducho $\sigma_{rw1+2+3+4}$ rovná jednej štandardnej odchýlke miery chybovosti σ_r .

Parameter σ predstavuje štandardnú odchýlku získanú z doplňujúcich údajov (napr. historických) a s predstavuje štandardnú odchýlku získanú zo vzorky podrobenej auditu. Ak nie je hodnota s k dispozícii, vo vzorcoch sa môže nahradiť hodnotou σ .

2.2.2 Predpokladanie a presnosť

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} + \sum_{i=1}^{n_3} E_{3i} + \sum_{i=1}^{n_4} E_{4i}$$

$$EE_s = \frac{BV_{1s}}{n_{1s}} \times \sum_{i=1}^{n_{1s}} \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} + \frac{BV_{2s}}{n_{2s}} \times \sum_{i=1}^{n_{2s}} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} + \frac{BV_{3s}}{n_{3s}} \times \sum_{i=1}^{n_{3s}} \frac{E_{3i}}{BV_{3i}} + \frac{BV_{4s}}{n_{4s}} \times \sum_{i=1}^{n_{4s}} \frac{E_{4i}}{BV_{4i}}$$

$$SE = z \times \sqrt{\frac{BV_{1s}^2}{n_{1s}} \times s_{r1s}^2 + \frac{BV_{2s}^2}{n_{2s}} \times s_{r2s}^2 + \frac{BV_{3s}^2}{n_{3s}} \times s_{r3s}^2 + \frac{BV_{4s}^2}{n_{4s}} \times s_{r4s}^2}$$

Dodatok 3 – Koefficienty spoľahlivosti pre výber podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS)

Počet chýb	Riziko nesprávneho prijatia									
	1 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	37 %	40 %	50 %
0	4,61	3,00	2,30	1,90	1,61	1,39	1,20	0,99	0,92	0,69
1	6,64	4,74	3,89	3,37	2,99	2,69	2,44	2,14	2,02	1,68
2	8,41	6,30	5,32	4,72	4,28	3,92	3,62	3,25	3,11	2,67
3	10,05	7,75	6,68	6,01	5,52	5,11	4,76	4,34	4,18	3,67
4	11,60	9,15	7,99	7,27	6,72	6,27	5,89	5,42	5,24	4,67
5	13,11	10,51	9,27	8,49	7,91	7,42	7,01	6,49	6,29	5,67
6	14,57	11,84	10,53	9,70	9,08	8,56	8,11	7,56	7,34	6,67
7	16,00	13,15	11,77	10,90	10,23	9,68	9,21	8,62	8,39	7,67
8	17,40	14,43	12,99	12,08	11,38	10,80	10,30	9,68	9,43	8,67
9	18,78	15,71	14,21	13,25	12,52	11,91	11,39	10,73	10,48	9,67
10	20,14	16,96	15,41	14,41	13,65	13,02	12,47	11,79	11,52	10,67
11	21,49	18,21	16,60	15,57	14,78	14,12	13,55	12,84	12,55	11,67
12	22,82	19,44	17,78	16,71	15,90	15,22	14,62	13,88	13,59	12,67
13	24,14	20,67	18,96	17,86	17,01	16,31	15,70	14,93	14,62	13,67
14	25,45	21,89	20,13	19,00	18,13	17,40	16,77	15,97	15,66	14,67
15	26,74	23,10	21,29	20,13	19,23	18,49	17,83	17,02	16,69	15,67
16	28,03	24,30	22,45	21,26	20,34	19,57	18,90	18,06	17,72	16,67
17	29,31	25,50	23,61	22,38	21,44	20,65	19,96	19,10	18,75	17,67
18	30,58	26,69	24,76	23,50	22,54	21,73	21,02	20,14	19,78	18,67
19	31,85	27,88	25,90	24,62	23,63	22,81	22,08	21,17	20,81	19,67
20	33,10	29,06	27,05	25,74	24,73	23,88	23,14	22,21	21,84	20,67
21	34,35	30,24	28,18	26,85	25,82	24,96	24,20	23,25	22,87	21,67
22	35,60	31,41	29,32	27,96	26,91	26,03	25,25	24,28	23,89	22,67
23	36,84	32,59	30,45	29,07	28,00	27,10	26,31	25,32	24,92	23,67
24	38,08	33,75	31,58	30,17	29,08	28,17	27,36	26,35	25,95	24,67
25	39,31	34,92	32,71	31,28	30,17	29,23	28,41	27,38	26,97	25,67
26	40,53	36,08	33,84	32,38	31,25	30,30	29,46	28,42	28,00	26,67
27	41,76	37,23	34,96	33,48	32,33	31,36	30,52	29,45	29,02	27,67
28	42,98	38,39	36,08	34,57	33,41	32,43	31,56	30,48	30,04	28,67
29	44,19	39,54	37,20	35,67	34,49	33,49	32,61	31,51	31,07	29,67
30	45,40	40,69	38,32	36,76	35,56	34,55	33,66	32,54	32,09	30,67
31	46,61	41,84	39,43	37,86	36,64	35,61	34,71	33,57	33,11	31,67
32	47,81	42,98	40,54	38,95	37,71	36,67	35,75	34,60	34,14	32,67
33	49,01	44,13	41,65	40,04	38,79	37,73	36,80	35,63	35,16	33,67
34	50,21	45,27	42,76	41,13	39,86	38,79	37,84	36,66	36,18	34,67
35	51,41	46,40	43,87	42,22	40,93	39,85	38,89	37,68	37,20	35,67
36	52,60	47,54	44,98	43,30	42,00	40,90	39,93	38,71	38,22	36,67
37	53,79	48,68	46,08	44,39	43,07	41,96	40,98	39,74	39,24	37,67
38	54,98	49,81	47,19	45,47	44,14	43,01	42,02	40,77	40,26	38,67
39	56,16	50,94	48,29	46,55	45,20	44,07	43,06	41,79	41,28	39,67
40	57,35	52,07	49,39	47,63	46,27	45,12	44,10	42,82	42,30	40,67
41	58,53	53,20	50,49	48,72	47,33	46,17	45,14	43,84	43,32	41,67
42	59,71	54,32	51,59	49,80	48,40	47,22	46,18	44,87	44,34	42,67
43	60,88	55,45	52,69	50,87	49,46	48,27	47,22	45,90	45,36	43,67
44	62,06	56,57	53,78	51,95	50,53	49,32	48,26	46,92	46,38	44,67
45	63,23	57,69	54,88	53,03	51,59	50,38	49,30	47,95	47,40	45,67
46	64,40	58,82	55,97	54,11	52,65	51,42	50,34	48,97	48,42	46,67
47	65,57	59,94	57,07	55,18	53,71	52,47	51,38	49,99	49,44	47,67
48	66,74	61,05	58,16	56,26	54,77	53,52	52,42	51,02	50,45	48,67

49	67,90	62,17	59,25	57,33	55,83	54,57	53,45	52,04	51,47	49,67
50	69,07	63,29	60,34	58,40	56,89	55,62	54,49	53,06	52,49	50,67

Dodatok 4 – Hodnoty pre štandardizované normálne rozdelenie (z)

x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.998650	0.998694	0.998736	0.998777	0.998817	0.998856	0.998893	0.998930	0.998965	0.998999
3.1	0.999032	0.999064	0.999096	0.999126	0.999155	0.999184	0.999211	0.999238	0.999264	0.999289
3.2	0.999313	0.999336	0.999359	0.999381	0.999402	0.999423	0.999443	0.999462	0.999481	0.999499
3.3	0.999517	0.999533	0.999550	0.999566	0.999581	0.999596	0.999610	0.999624	0.999638	0.999650
3.4	0.999663	0.999675	0.999687	0.999698	0.999709	0.999720	0.999730	0.999740	0.999749	0.999758
3.5	0.999767	0.999776	0.999784	0.999792	0.999800	0.999807	0.999815	0.999821	0.999828	0.999835
3.6	0.999841	0.999847	0.999853	0.999858	0.999864	0.999869	0.999874	0.999879	0.999883	0.999888
3.7	0.999892	0.999896	0.999900	0.999904	0.999908	0.999912	0.999915	0.999918	0.999922	0.999925
3.8	0.999928	0.999930	0.999933	0.999936	0.999938	0.999941	0.999943	0.999946	0.999948	0.999950
3.9	0.999952	0.999954	0.999956	0.999958	0.999959	0.999961	0.999963	0.999964	0.999966	0.999967
4.0	0.999968	0.999970	0.999971	0.999972	0.999973	0.999974	0.999975	0.999976	0.999977	0.999978

Dodatok 5 – Vzorce programu MS Excel na pomoc pri metódach výberu vzorky

Vzorce uvedené v tomto dodatku sa môžu použiť v programe MS Excel na pomoc pri výpočte rôznych parametrov, ktoré sa požadujú v rámci metód a koncepcií opísaných v tomto usmernení. Ďalšie informácie o spôsobe, akým tieto vzorce fungujú, nájdete v pomocnom súbore programu Excel, ktorý obsahuje podrobnosti o základných matematických vzorcoch.

V uvedených vzorcoch (.) znamená vektor obsahujúci adresu buniek s hodnotami vzorky alebo celkového súboru.

=AVERAGE(.) : znamená súbor údajov

=VAR.S(.) : rozptyl súboru údajov o vzorke

=VAR.P(.) : rozptyl súboru údajov o celkovom súbore

=STDEV.S(.) : štandardná odchýlka súboru údajov o vzorke

=STDEV.P(.) : štandardná odchýlka súboru údajov o celkovom súbore

=COVARIANCE.S(.) : spoločný rozptyl medzi dvomi premennými vo vzorke

=COVARIANCE.P(.) : spoločný rozptyl medzi dvomi premennými vzorky v celkovom súbore

=RAND() : náhodné číslo medzi 0 a 1 prevzaté z rovnomerného rozdelenia

=SUM(.) : súčet súboru údajov

Dodatok 6 – Slovník pojmov

Pojem	Vymedzenie
Neobvyklá chyba	Chyba/nesprávnosť, ktorá preukázateľne nie je reprezentatívna pre celkový súbor. Štatistická vzorka je reprezentatívna pre celkový súbor, a preto by sa neobvyklé chyby mali uznať iba za veľmi výnimočných, riadne zdôvodnených okolností.
Očakávaná chyba (<i>AE</i>)	Očakávaná chyba je veľkosť chyby, ktorej nájdenie v celkovom súbore audítora očakáva (po vykonaní auditu). Na účely plánovania veľkosti vzorky je maximálna hodnota očakávanej miery chybovosti stanovená na 4,0 % účtovnej hodnoty celkového súboru.
Výber vzorky podľa atribútov	Výber vzorky podľa atribútov je štatistický postup na určenie miery istoty systému a posúdenie miery výskytu chýb vo vzorke. Jeho najbežnejšie využitie v audite je na testovanie miery odchýlky od predpísanej kontroly na podporu posúdenia úrovne kontrolného rizika audítorom.
Istota auditu	Model istoty je opakom modelu rizika. Ak sa audítorské riziko považuje za 5 %, istota auditu sa považuje za 95 %. Využitie modelu istoty auditu súvisí s plánovaním a súvisiacim priradovaním príslušných zdrojov ku konkrétnemu programu alebo skupine programov.
Audítorské riziko (<i>AR</i>)	Je to riziko, že audítora vydá výrok bez výhrad, ak vyhlásenie o výdavkoch obsahuje významné chyby.
Základná presnosť (<i>BP</i>)	Používa sa pri konzervatívnom výbere podľa hodnoty peňažnej jednotky (<i>MUS</i>) a zodpovedá súčinu výberového intervalu a koeficientu spoľahlivosti (<i>RF</i>) (už použitého na výpočet veľkosti vzorky).
Účtovná hodnota (<i>BV</i>)	Výdavky na položku vykázané Komisii (operácie/žiadosti o platbu), $BV_i, i = 1, 2, \dots, N$. Celkovú účtovnú hodnotu celkového súboru tvorí súčet účtovných hodnôt položiek v celkovom súbore.

Pojem	Vymedzenie
Interval spoľahlivosti	Interval, ktorý obsahuje skutočnú (neznámu) hodnotu celkového súboru (vo všeobecnosti veľkosť chyby alebo mieru chybovosti) s určitou pravdepodobnosťou (nazývanou stupeň spoľahlivosti).
Stupeň spoľahlivosti	Pravdepodobnosť, že interval spoľahlivosti získaný z údajov vzorky obsahuje skutočnú chybu celkového súboru (neznámu).
Kontrolné riziko (CR)	Je to vnímaná miera rizika, že postupy vnútornej kontroly riadenia nezabránia významnej chybe vo finančných výkazoch klienta alebo na príslušných úrovniach agregácie, neodhalia ju ani neopravia.
Správna účtovná hodnota (CBV)	Správne výdavky, ktoré by sa získali, ak by sa vykonal audit všetkých operácií/žiadostí o platby v celkovom súbore a nezistili by sa v ňom žiadne chyby.
Detekčné riziko	Je to vnímaná miera rizika, že audítor neodhalí významnú chybu vo finančných výkazoch klienta alebo na príslušných úrovniach agregácie. Detekčné riziká sa týkajú výkonu auditov operácií.
Odhad rozdielov	Je to metóda štatistického výberu vzorky založená na rovnakej pravdepodobnosti. Metóda spočíva v extrapolácii chyby vo vzorke. Extrapolovaná chyba sa odpočíta od celkových vykázaných výdavkov v celkovom súbore s cieľom posúdiť správne výdavky v celkovom súbore (t. j. výdavky, ktoré by sa získali, ak by sa vykonal audit všetkých operácií v celkovom súbore).
Chyba (E)	Na účely tohto usmernenia je chyba kvantifikovateľné nadhodnotenie výdavkov vykázaných Komisií. Vymedzuje sa ako rozdiel medzi účtovnou hodnotou <i>i</i> -tej položky obsiahnutej vo vzorke a príslušnou správnou účtovnou hodnotou, $E_i = BV_i - CBV_i, i = 1, 2, \dots, N$. Ak je celkový súbor stratifikovaný, na označenie príslušnej vrstvy sa používa index <i>h</i> : $E_{hi} = BV_{hi} - CBV_{hi}$, where $i = 1, 2, \dots, N_h, h = 1, 2, \dots, H$ a <i>H</i> je počet vrstiev.

Pojem	Vymedzenie
Koeficient rozšírenia (<i>EF</i>)	Je to koeficient používaný pri výpočte konzervatívneho výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS), keď sa očakávajú chyby, ktorý sa zakladá na riziku nesprávneho prijatia. Znižuje výberovú chybu. Ak sa neočakávajú žiadne chyby, očakávaná chyba (AE) bude nulová a koeficient rozšírenia sa nepoužíva. Hodnoty koeficientu rozšírenia sú uvedené v oddiele 6.3.4.2 tohto usmernenia.
Povolený prídavok (<i>IA</i>)	Povolený prídavok je mierou zvýšenia úrovne presnosti, ku ktorému dochádza pri každom zistení chyby vo vzorke. Používa sa pri konzervatívnom prístupe výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky (MUS) a pripočítava sa k hodnote základnej presnosti vždy, keď sa nájdu chyby vo vzorke (pozri oddiel 6.3.4.5 tohto usmernenia).
Inherentné riziko (<i>IR</i>)	Je to vnímaná miera rizika toho, že ak by neexistovali postupy vnútornej kontroly, vo výkazoch výdavkov vykázaných Komisii alebo na príslušných úrovniach agregácie sa môže vyskytnúť významná chyba. Inherentné riziko sa má posúdiť pred začatím podrobných audítorských postupov pohovormi s manažmentom a kľúčovými pracovníkmi, skúmaním kontextových informácií, napríklad organizačných schém, príručiek a interných/externých dokumentov.
Nezrovnalosť	Rovnaký význam ako chyba.
Známa chyba	Chyba zistená vo vzorke môže priviesť audítora k zisteniu jednej alebo viacerých chýb mimo uvedenej vzorky. Tieto chyby zistené mimo vzorky sa označujú za „známe chyby“. Chyba zistená vo vzorke sa považuje za náhodnú a zahŕňa sa do predpokladu. Táto chyba vzorky, ktorá viedla k zisteniu známych chýb, by sa preto mala extrapolovať na celý celkový súbor ako akákoľvek iná náhodná chyba.

Pojem	Vymedzenie
Významnosť	Chyby sú významné, ak prekračujú určitú mieru chybovosti, ktorú ešte považujeme za prijateľnú. Na výdavky vykázané Komisii v referenčnom období sa uplatňuje úroveň významnosti maximálne 2 %. Orgán auditu môže na účely plánovania (prijateľná chyba) zvážiť zníženie významnosti. Významnosť sa používa ako prahová hodnota na porovnanie predpokladanej chyby vo výdavkoch.
Najvyššia prijateľná chyba (<i>TE</i>)	Najvyššia prípustná chyba, ktorá sa môže zistiť v celkovom súbore v určitom roku, t. j. úroveň, pri ktorej prekročení sa celkový súbor považuje za ovplyvnený významnou nesprávnosťou. Preto pri úrovni významnosti 2 % predstavuje táto najvyššia prijateľná chyba 2 % výdavkov vykázaných Komisii za uvedené referenčné obdobie.
Nesprávnosť	Rovnaký význam ako chyba.
Výber podľa hodnoty peňažnej hodnoty jednotky (MUS)	Je to metóda štatistického výberu vzorky, ktorá využíva peňažnú jednotku ako pomocnú premennú. Tento postup je spravidla založený na systematickom výbere vzorky s pravdepodobnosťou pomernou k veľkosti, t. j. pomernou k peňažnej hodnote jednotky vzorky (položky s vyššou hodnotou majú vyššiu pravdepodobnosť výberu).
Viacstupňový výber vzorky	Vzorka, ktorá sa vyberá vo viacerých fázach, s jednotkami vzorky v každej fáze, ktoré sú vybraté do čiastkovej vzorky z (väčších) jednotiek vybratých v predchádzajúcej fáze. Jednotky vzorky týkajúce sa prvej fázy sa nazývajú primárne jednotky alebo jednotky prvej fázy; a podobne je to v prípade jednotiek druhej fázy atď.

Pojem	Vymedzenie
Celkový súbor	Celkový súbor na účely výberu vzorky zahŕňa výdavky vykázané Komisii v referenčnom období za operácie v programe alebo skupine programov, s výnimkou záporných jednotiek vzorky (ako sa vysvetľuje v oddiele 4.6) a situácií, keď sa v kontexte výberu vzorky uskutočňovaného za programové obdobie 2014 – 2020 uplatňujú ustanovenia o proporčionalnej kontrole stanovené v článku 148 ods. 1 NSU a článku 28 ods. 8 delegovaného nariadenia (EÚ) č. 480/2014.
Veľkosť celkového súboru (N)	Je to počet operácií alebo žiadostí o platbu zahrnutých do výdavkov vykazaných Komisii v referenčnom období. Ak je celkový súbor stratifikovaný, na označenie príslušnej vrstvy sa používa index h , N_h , $h = 1, 2, \dots, H$, kde H je počet vrstiev.
Plánovaná presnosť	Najvyššia plánovaná výberová chyba na stanovenie veľkosti vzorky, t. j. najvyššia odchýlka medzi skutočnou hodnotou celkového súboru a odhadom vypracovaným z údajov o vzorke. Spravidla ide o rozdiel medzi najvyššou prijateľnou chybou a očakávanou chybou, ktorý by mal mať hodnotu nižšiu, ako je úroveň významnosti (alebo rovnakú).
(Skutočná) presnosť (SE)	Ide o chybu, ktorá vzniká v dôsledku skutočnosti, že nesledujeme celý celkový súbor. Výber vzorky v skutočnosti vždy prináša chybu odhadu (extrapolácie), keďže audítora sa spolieha na extrapoláciu údajov zo vzorky za celý celkový súbor. Táto skutočná výberová chyba je vyjadrením rozdielu medzi predpokladom (odhadom) vzorky a skutočným (neznámym) parametrom celkového súboru (hodnota chyby). Predstavuje neistotu pri predpokladaní výsledkov za celkový súbor.
Predpokladaná/extrapolovaná chyba (EE)	Predpokladaná/extrapolovaná chyba predstavuje odhadovaný vplyv náhodných chýb na úrovni celkového súboru.

Pojem	Vymedzenie
Predpokladaná náhodná chyba	Predpokladaná náhodná chyba je výsledkom extrapolácie náhodných chýb zistených vo vzorke (v rámci auditu operácií) za celý celkový súbor. Postup extrapolácie/predpokladu závisí od použitej metódy výberu vzorky.
Náhodná chyba	Chyby, ktoré sa nepovažujú za systémové, známe alebo neobvyklé, sú označované ako náhodné chyby. Táto koncepcia predpokladá pravdepodobnosť, že náhodné chyby zistené vo vzorke podrobenej auditu sa nachádzajú aj v celkovom súbore, ktorý nebol podrobený auditu. Tieto chyby sa musia zahrnúť do výpočtu predpokladu chýb.
Referenčné obdobie	<p>Týmto pojmom sa označuje obdobie, za ktoré musí orgán auditu zabezpečiť istotu.</p> <p>Za programové obdobie 2007 – 2013 zodpovedá referenčné obdobie roku N, na ktorý sa vzťahuje výročná kontrolná správa predložená do konca roka N + 1; výnimky z tohto pravidla sa uplatňujú na prvú výročnú kontrolnú správu, ktorá sa má predložiť do 31. marca 2017 (porovnaj usmernenie o uzávierke).</p> <p>Za programové obdobie 2014 – 2020 zodpovedá referenčné obdobie účtovnému roku od 1. júla roku N do 30. júna roku N + 1, na ktoré sa vzťahuje výročná kontrolná správa predložená do 15. februára roku N + 2.</p>
Koeficient spoľahlivosti (<i>RF</i>)	Koeficient spoľahlivosti <i>RF</i> je konštanta z Poissonovho rozdelenia pre očakávanú nulovú chybu. Závisí od stupňa spoľahlivosti a hodnoty, ktoré sa používajú v každej situácii, sú uvedené v oddiele 6.3.4.2 tohto usmernenia.
Riziko významnej chyby	Je to súčin inherentného rizika a kontrolného rizika. Riziko významnej chyby súvisí s výsledkom systémových auditov.
Miera chybovosti vzorky	Miera chybovosti vzorky zodpovedá hodnote nezrovnalostí zistených v rámci auditov operácií vydelenej výdavkami podrobenými auditu.

Pojem	Vymedzenie
Veľkosť vzorky (n)	Je to počet jednotiek/položiek zahrnutých do vzorky. Ak je celkový súbor stratifikovaný, na označenie príslušnej vrstvy sa používa index h , $n_h, h = 1, 2, \dots, H$, a H je počet vrstiev.
Výberová chyba	Rovnaký význam ako presnosť.
Výberový interval (SI)	Výberový interval je krok výberu používaný v rámci metód výberu vzorky, založených na systematickom výbere. Pre metódy využívajúce výber na základe pravdepodobnosti pomernej k výdavkom [ako napríklad metóda výberu podľa hodnoty peňažnej jednotky MUS)] sa výberový interval rovná podielu celkovej účtovnej hodnoty v celkovom súbore a veľkosti vzorky.
Metóda výberu vzorky	Metóda výberu vzorky zahŕňa dva prvky: koncepciu výberu vzorky (napríklad rovnaká pravdepodobnosť, pravdepodobnosť pomerná k veľkosti) a postup predpokladania (odhadu). Tieto dva prvky spolu vytvárajú rámec výpočtu veľkosti vzorky a predpokladu chyby.
Obdobie výberu vzorky	V súvislosti s výberom vzorky za dve alebo viaceré obdobia sa obdobie (obdobia) výberu vzorky vzťahuje na časť referenčného obdobia (zvyčajne trimester, štyri mesiace alebo polrok). Obdobie výberu vzorky sa môže aj rovnať referenčnému obdobiu.
Jednotka vzorky	Jednotka vzorky je jednou z jednotiek, na ktoré je rozdelený celkový súbor na účely výberu vzorky. Jednotka vzorky môže byť operácia, projekt v rámci operácie alebo žiadosť o platbu predložená prijímateľom.
Jednoduchý náhodný výber vzorky	Jednoduchý náhodný výber vzorky je metóda štatistického výberu vzorky. Štatistickou jednotkou, ktorá sa vyberá do vzorky, je operácia (alebo žiadosť o platbu, ako už bolo vysvetlené). Jednotky sa do vzorky vyberajú náhodne s rovnakou pravdepodobnosťou.

Pojem	Vymedzenie
Štandardná odchýlka (σ alebo s)	Je to miera variability celkového súboru okolo jeho priemeru. Vypočítať sa dá pomocou chýb alebo účtovných hodnôt. Keď sa vypočíta za celkový súbor, zvyčajne ju predstavuje hodnota σ , a keď sa vypočíta za vzorku, predstavuje ju hodnota s . Čím väčšia je štandardná odchýlka, tým heterogénnejší je celkový súbor (vzorka).
Stratifikácia	Pozostáva z delenia celkového súboru na viacero skupín (vrstiev) podľa hodnoty pomocnej premennej (spravidla premennej, ktorá sa kontroluje, teda hodnoty výdavkov na operáciu v rámci programu, v ktorom sa vykonáva audit). Pri stratifikovanom výbere vzorky sa z každej vrstvy vyberajú nezávislé vzorky. Hlavný cieľ stratifikácie je dvojaký: na jednej strane spravidla umožňuje zvýšenie presnosti (pri rovnakej veľkosti vzorky) alebo zmenšenie vzorky (pri rovnakej úrovni presnosti), na druhej strane zaisťuje, že vo vzorke sú zastúpené čiastkové súbory zodpovedajúce každej vrstve.
Systémová chyba	Systémové chyby sú chyby zistené vo vzorke podrobenej auditu, ktoré majú vplyv na celkový súbor nepodrobený auditu a vznikajú za dobre vymedzených a podobných okolností. Tieto chyby majú spravidla spoločný znak, napríklad druh operácie, miesto alebo časové obdobie. Spravidla sú spojené s neúčinnými postupmi kontroly v rámci (časti) systémov riadenia a kontroly.
Prijateľná chyba	Prijateľná chyba je najvyššia prijateľná miera chybovosti, ktorá sa môže zistiť v celkovom súbore. Preto pri úrovni významnosti 2 % predstavuje prijateľná chyba 2 % výdavkov vykázaných Komisií za referenčné obdobie.
Prijateľná nesprávnosť	Rovnaký význam ako prijateľná chyba.
Celková účtovná hodnota	Celkové výdavky vykázané Komisií za program alebo skupinu programov, ktoré zodpovedajú celkovému súbore, z ktorého sa vzorka vyberala.

Pojem	Vymedzenie
Celková miera chybovosti (<i>TER</i>)	<p>Celková miera chybovosti zodpovedá súčtu týchto chýb: predpokladané náhodné chyby, systémové chyby a neopravené neobvyklé chyby. Orgán auditu by mal všetky chyby kvantifikovať a zahrnúť do <i>TER</i>, s výnimkou opravených neobvyklých chýb.</p> <p>Rovnaký význam ako celková predpokladaná miera chybovosti (<i>TPER</i>) alebo celková predpokladaná nesprávnosť.</p>
Dvojstupňový výber vzorky	<p>Vzorka vybraná v 2 fázach, v ktorých sa jednotky vzorky druhej fázy (jednotky čiastkovej vzorky) vyberajú spomedzi jednotiek vzorky hlavnej vzorky. V prípade auditov fondov EŠIF sa bežný príklad koncepcie dvojstupňového výberu vzorky vzťahuje na použitie operácie v prvom stupni a použitie faktúry ako jednotky čiastkovej vzorky v druhom stupni.</p>
Horná hranica chybovosti (<i>ULE</i>)	<p>Táto horná hranica je rovná súčtu predpokladanej chyby a presnosti extrapolácie.</p> <p>Rovnaký význam ako horná hranica intervalu spoľahlivosti, horná hranica nesprávnosti celkového súboru a horná hranica nesprávnosti.</p>
Rozptyl (σ^2)	Druhá mocnina štandardnej odchýlky.
<i>z</i>	<p>Je to parameter z normálneho rozdelenia súvisiaci so stupňom spoľahlivosti určeným na základe systémových auditov. Možné hodnoty parametra <i>z</i> sú uvedené v oddiele 5.3 tohto usmernenia.</p>