**МЕТОДИКА ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА ИЗВАДКИ НА ДЕЙНОСТИТЕ И РАЗХОДИТЕ, ОТЧЕТЕНИ ПО ДОГОВОРИ ЗА ОТПУСКАНЕ НА БЕЗВЪЗМЕЗДНА ФИНАНСОВА ПОМОЩ ПО НОРВЕЖКИ ФИНАНСОВ МЕХАНИЗЪМ**

**2014-2021**

Contents

[Списък на съкращенията 2](#_Toc5431923)

[**1. ВЪВЕДЕНИЕ** 4](#_Toc5431924)

[**2. ПОДХОДИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ИЗВАДКИ** 6](#_Toc5431925)

[**3. МЕТОДИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ИЗВАДКИ** 8](#_Toc5431926)

[3.1 Нестатистически подход за формиране на извадки 8](#_Toc5431927)

[3.2. Формиране на прости случайни извадки 22](#_Toc5431928)

[3.3.Определяне на разликата 31](#_Toc5431929)

[3.4 Извадка по парична единица *MUS (*Стандартен подход) 36](#_Toc5431930)

# Списък на съкращенията

ПО — Програмен оператор по Норвежкия финансов механизъм

AE — очаквана грешка

AR — риск

BP — основна точност

BV – счетоводна стойност (разходи, декфларирани пред ПО през даден референтен период)

CR — контролен риск

DR — риск на откриване

𝐸𝑖 — отделни грешки в извадката

𝐸̅ — средна грешка за извадката

EE — предвидена грешка

EDR — екстраполиран процент на отклонение

EF — коефициент на разширяване

IA — допълнителна компенсаторна стойност

IR — присъщ риск

MUS — извадка по парична единица

N – брой на разходите

PPS — вероятност, пропорционална на размера

RF — коефициент на надеждност

SE — (фактическа, т.е. след извършване на проверките) извадкова грешка

(точност)

SI — интервал на извадката

TE — максимална допустима грешка

TPE — обща предвидена грешка (съответства също така на)

ULD — горна граница на отклонение

ULE — горна граница на грешка

z- Гаранционна вероятност

Σ {Sigma } сигма, алгебричен елемент, използава се при изчислението на съотношенията между стойността на единиците в извадката и установените грешки

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Гаранционна вероятност | 60 % | 70 % | 80 % | 90 % | 95 % |
| Ниво на увереност за контролната система на бенефициера | Високо | Умерено | Умерено | Ниско | Няма увереност |
| z | 0,842 | 1,036 | 1,282 | 1,645 | 1,960 |

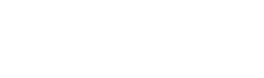
# **1. ВЪВЕДЕНИЕ**

Настоящата методика за формиране на извадки за целите на мониторинга извършван от дирекция „Международни проекти“ в качеството и на Програмен оператор по Норвежки финансов механизъм 2014-2021. Методиката е изготвена с цел да бъде предоставен актуализиран общ преглед на най-често използваните и подходящи методи за формиране на извадки и по този начин да бъде оказана конкретна помощ във връзка с оптимизиране на дейността по верификация на разходите декларирани на ПО поНорвежки финансов механизъм 2014-2021.

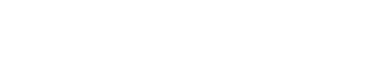
Методите за генериране на извадки включва два елемента: план за генериране на извадки (напр. с еднаква вероятност, с вероятност, пропорционална на размера) и процедурата на проектиране (определяне). Тези два елемента заедно осигуряват рамката за изчисляване на размера на извадката.

По долу са представени най-известните методи за формиране на извадки, които са подходящи за извършване на верификация на искания за плащане. Следва да се има предвид, че при методите за формиране на извадки първо се прави разграничение между статистическо и нестатистическо формиране на извадки.

Извадки с еднаква вероятност

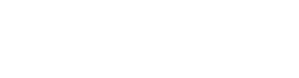


MUS извадка



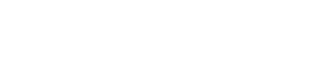
Верификация на

искания за плащане

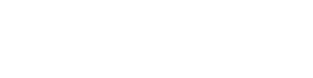


статистически

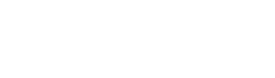
извадки



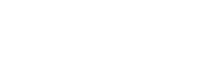
извадки с еднаква вероятност



извадки с вероятност равна на размера



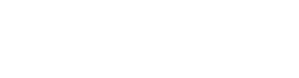
Прости случайни извадки



Определяне на разликата

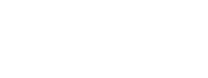


Разделяне на групи



Нестатистически

извадки



случайни

извадки

Извадки с вероятност равна на размера

Статистическият метод за формиране на извадки има следните характеристики:

* за всяка единица в искането за плащане има известна и положителна вероятност за подбор,
* случайният принцип трябва да се гарантира, като се използва подходящ софтуер за генериране на случайни числа, било то специализиран или не (напр. MS Excel генерира случайни числа);
* размерът на извадката се изчислява така, че да позволи постигането на определеното ниво на желаната точност.

Статистическите методи за формиране на извадки дават възможност за подбор на извадка, която е „представителна“ за искането за плащане (причината, поради която статистическият подбор е толкова важен). Крайната цел е стойността на даден параметър („грешката“), който е наблюдаван в извадката, да се проектира (екстраполира или приблизително оцени) върху искането за плащане, което дава възможност да се прецени дали дадено искане за плащане съдържа съществена неточност или не и, ако това е така, в какъв размер (стойността на грешката).

Нестатистическото формиране на извадки не дава възможност за изчисляване на точността, следователно липсва контрол върху риска от грешка и не е възможно да се гарантира, че извадката е представителна за съвкупността. По тази причина грешката трябва да бъде оценена емпирично.

# **2. ПОДХОДИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ИЗВАДКИ**

След получаване на междинния/окончателния технически отчет в ИСУН, определеният координатор „Техническа верификация“ и експерт „Финансова верификация” генерират списък с разходоаправдателните документи (РД), вкючени в отчета.

В случай, че в отчета са включени над 100 броя РД се използва статистически метод на извадка.

Когато когато броят на попадналите в искането за РД е под 100 бр използването на статистически метод за подбор на извадки е неподходящо. Единствено в този случай ПО прилага нестатистически метод.

В случай, че в след на анализ на списъка с разходооправдателни документи се установи, че разходитите са свързани с твърде различни по тип видове дейности, е възможно да се използва и трети подход чрез извадка от РД, избрани при отчитане на рисковите фактори (стойност на разходните позиции, вид на бенефициера, предишен опит) и допълнени чрез случайна извадка, за да се гарантира, че има вероятност всички разходни позиции да бъдат избрани. Стойността на проверените разходи е сумата, сверена спрямо изходната документация.

Когато и променливостта на популацията, и очакваното ниво на грешки са високи, популацията от РД може да бъде групирана, за да се намали променливостта или да се определят групите вътре в популацията, които обичайно водят да грешки. В последствие върху обособените групи ще се приложи избраният метод на извадка.

При формирането на извадката се спазва принципът размерът на извадката да е достатъчен (минимум 30 единици), за да може да се достигне до правилни изводи за най-вероятната грешка в популацията. В случай че 30 избрани единици не покриват 30 % от отчетените дейности извадката се увеличава.

Използваната методология за определяне на извадките се определя предварително от ПО, като е препоръчително да се установят параметри, така че резултатите от проверките на случайната извадка да могат да бъдат използвани за проектиране на грешките върху непроверената съвкупност.

В случай че в проверената извадка са открити съществени грешки, ПО следва да разшири проверките с цел да се определи дали грешките имат обща характеристика (напр. вид сделка, местоположение, продукт, период от време), след което или проверката да се разшири, обхващайки до 100 % от заявленията за възстановяване на разходи, или процентът грешки в извадката да се проектира върху непроверената съвкупност.

Общият процент грешки се изчислява чрез добавяне на грешките от основаната на риска извадка към проектираната грешка от случайната извадка.

По-долу са изброени най-често използваните подходи за извадка, както и техните предимства и недостъци:

|  |  |
| --- | --- |
| **Метод за формиране на извадки** | **Благоприятни условия** |
| Стандартна MUS | Грешките са много променливи[[1]](#footnote-1) и са приблизително пропорционални на нивото на разходите (т.е. процентите на грешка са с малка променливост).  При стойностите на разходите на една операция се наблюдава голяма променливост. |
| Определяне на  разликата | Грешките са относително постоянни или с малка променливост.  Необходима е оценка на общите коригирани разходи в съвкупността. |
| Формиране на прости случайни извадки | Представлява общ метод, който може да се прилага, когато предишните условия не важат.  Може да се прилага, като се използва определяне на средната стойност на единица или определяне на съотношението. |
| Нестатистически методи | Ако не е възможно да се приложи статистически метод (вж. съображенията по-долу). |
| Разделяне на групи | Може да се използва в съчетание с всеки от горните методи.  Особено е полезна, когато се очаква нивото на грешка да се различава значително между различните групи в съвкупността (подсъвкупности). |

Както е посочено по-горе, за да се направи заключение относно величината на грешката в дадена съвкупност следва да се използва статистическо формиране на извадката.

На практика специфичните ситуации, които може да обосноват използването на нестатистически метод за формиране на извадки, са свързани с размера на съвкупността. Всъщност възможно е този метод да е подходящ за много малка съвкупност, чийто размер не е достатъчен, за да може да се използват статистически методи (съвкупността е по-малка или много близка до препоръчителния размер на извадката).

ПО може да използва всички възможни средства, за да образува достатъчно голяма съвкупност: като групира искания за плащания, когато са част от една обща система.

# **3. МЕТОДИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ИЗВАДКИ**

## 3.1 Нестатистически подход за формиране на извадки

Нестатистически метод за формиране на извадки може да се използва по професионалната преценка на ПО в надлежно обосновани случаи, когато броят разходи не е достатъчен, за да се използва статистически метод.

Както е обяснено по-горе статистически подход за формиране на извадки се използва за достигане до заключения относно величината на грешката в дадена съвкупност. Нестатистическият подход за формиране на извадки не дава възможност за изчисляване на точността, следователно липсва контрол върху риска от недопустими разходи. По тази причина нестатистическо формиране на извадки трябва да се използва само в случаи, в които статистическото формиране на извадки не може да се приложи.

На практика специфичните ситуации, които може да обосноват използването на нестатистически подход за формиране на извадки, са свързани с размера на съвкупността. Всъщност възможно е този подход да е подходящ за много малка съвкупност, чийто размер не е достатъчен, за да може да се използват статистически методи (съвкупността е по-малка или много близка до препоръчителния размер на извадката).

**В обобщение нестатистическият подход за формиране на извадки се счита за подходящ за случаи, когато не е възможно да бъде постигнат съответният размер на извадката, който би бил необходим за одобряване на статистическото формиране на извадки.** Не е възможно да се посочи точен размер на съвкупността, под който да е наложително нестатистическо формиране на извадки, тъй като това зависи от различни характеристики на съвкупността, но обикновено този праг е някъде между 50 и 150 статистически единици. **При вземане на окончателното решение, разбира се, трябва да се вземе предвид балансът между разходите и ползите, които се свързват с всеки от методите.**

**Дори в ситуации, когато ПО е използвал нестатистически метод за формиране на извадки, извадката трябва да се подбере чрез метод за случаен подбор**. Размерът на извадката трябва да се определя, като се вземе предвид нивото на увереност, което дава системата, и трябва да е достатъчен, за да може ПО да си състави валидно становище относно законосъобразността и редовността на разходите. **ПО трябва да може да екстраполира резултатите върху съвкупността, от която е подбрана извадката.**

Когато се използва нестатистическо формиране на извадки, ПО трябва да разгледа възможностите за разделяне на групи на съвкупността, като я раздели на подсъвкупности, всяка от които представлява група от статистически единици със сходни характеристики, по-специално що се отнася до риска или очаквания процент на грешка, или когато съвкупността съдържа специфични видове разходи (например разходи за трудови възнаграждения). Разделяне на групи е много ефективен инструмент за подобряване на качеството на проекциите и силно се препоръчва в рамките на нестатистическото формиране на извадки да се използва даден вид разделяне на групи.

#### Нестатистическо формиране на извадки със и без разделяне на групи

Когато ПО е изправен пред невъзможността да използва статистическо формиране на извадки, първият вариант, който трябва да разгледа, е нестатистическо формиране на извадки със разделяне на групи. Както е обяснено за разделяне на групи при планове за статистическо формиране на извадки, критериите, които следва да се използват за целите на разделяне на групи, се отнасят до очакването на експерта от нейния принос за изясняване на нивото на грешки в съвкупността. Когато се очаква, че нивото на грешки ще е различно за различните групи в съвкупността, при тази класификация е подходящо да се приложи разделяне на групи.

Когато се използва подбор с еднаква вероятност (при който всяка статистическа единица има равен шанс да бъде подбрана, независимо от размера на декларираните разходи в статистическата единица), тогава като много ефективен инструмент за повишаване на качеството на оценките се препоръчва разделяне на групи по ниво на разходите. Следва да се отбележи, че макар тази разделяне на групи да не е задължителна, подобен план също може да помогне на ПО да гарантира препоръчителното покритие на декларираните разходи.

За това разделяне на групи (което би могло да се използва както при подбор с еднаква вероятност, така и с вероятност, пропорционална на размера):

* се определя граничната стойност на разходите за единиците, които да бъдат включени в групата с високи стойности. Няма общо правило за определяне на граничната стойност. Следователно, ако е приложена най-често използваната практика за определяне на граничната стойност, равна на максималната допустима грешка (2 % от общите разходи) за съвкупността, следва тя да се счита само като отправна точка, която трябва да бъде адаптирана към характеристиките на съвкупността. Тази гранична стойност може и следва да се променя в съответствие с характеристиките на съвкупността. Накратко, граничната стойност се определя главно по професионални преценки. Когато експертът може да идентифицира малко на брой единици, чиито разходи са значително по-високи от наблюдаваните в останалите единици, той следва да включи тези елементи в отделна група. Освен това експертът се приканва да използва повече от две основани на разходите групи, ако разделянето на две групи изглежда недостатъчно, за да се получи желаното ниво на еднородност във всяка група.

* Основният метод, който се има предвид, е 100 % проверка на единиците с висока стойност. Въпреки това на практика може да възникнат ситуации, при които установената гранична стойност да води до образуването на твърде голяма група с високи стойности, чието изчерпателно наблюдение би било трудно. В такива ситуации е възможно също така групата с високи стойности да се следи чрез формирането на извадки, но като общо правило извадковият процент (т.е. делът на единиците и разходите от тази група, които са включени в извадката) трябва да бъде по-голям или равен на използвания за групата с ниска стойност.

* Размерът на извадката, която трябва да се отнесе към неизчерпателната група, се изчислява като разликата между общия размер на извадката и броя на статистически единици (например разходи) в група с висока стойност. Ако ПО желае да използва разделяне на групи така също при единиците с ниска стойност, този изчислен размер на извадката се разпределя между отделните групи в съответствие с методите, предложени в раздел 3.1.2.2 (ако подборът се базира на еднаква вероятност) или ако подборът се базира на вероятност, пропорционална на размера).

Ако не е възможно да се идентифицират каквито и да било критерии за разделяне на групи (която според становището на експерта би могла да допринесе за създаването на по-хомогенни подсъвкупности от гледна точка на очакваните грешки или проценти на грешка) и по-специално ако не може да се установи каквато и да било съществена променливост в разходите на единиците от съвкупността, тогава вариантът би бил да се използва план за нестатистическо формиране на извадки без разделяне на групи . В този случай извадката се подбира направо от цялата съвкупност, без да се разглеждат никакви подсъвкупности.

#### Размер на извадката

При нестатистическото формиране на извадки размерът на извадката се изчислява въз основа на професионална преценка и като се вземе предвид нивото на увереност, определено от одитите на системи. Крайната цел е да се получи достатъчен размер на извадката, за да може ПО да достигне до валидни заключения за съвкупността.

Няма твърдо правило за избора на размера на извадката въз основа на нивото на увереност от проверките на ПО, но, когато определя размера на извадката при нестатистическо формиране на извадки, ПО може да вземе предвид като отправна точка следните ориентировъчни прагове:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ниво на увереност от** **предишни проверки** | **Препоръчано покритие** | | |
| **на разходите** | **на декларираните разходи** |  |
| Функционира добре: не е необходимо подобрение или са необходими само незначителни подобрения. | 5 % | 10 % |  |
| Функционира: нуждае се от някои подобрения. | Между 5 % и 10 %  (определя се от ПО въз основа на неговата професионална преценка) | 10 % |  |
| Функционира отчасти:  необходими са значителни подобрения. | Между 10 % и 15 %  (определя се от ПО въз основа на неговата професионална преценка) | Между 10 % и 20 %  (определя се ПО ан основа на него  основатана професионална  преценка) | от въз |
| Системата като цяло не функционира. | Между 15 % и 20 %  (определя се от ПО въз основа на неговата професионална преценка) | Между 10 % и 20 %  (определя се от ПО въз основа на неговата  професионална преценка) | |

Таблица 6: Препоръчително покритие при нестатистическо формиране на извадки

#### 3.1.1 Подбор на извадки

Извадката се подбира по метод за случаен подбор. На практика подборът може да се направи или чрез:

* подбор с еднаква вероятност (в рамките на който всяка статистическа единица има еднакъв шанс да бъде побрана, независимо от размера на декларираните разходи в статистическата единица).
* вероятност, пропорционална на размера (разходи) (при което се прави подбор на случаен принцип на първия елемент за извадката и след това последващите елементи се подбират с помощта на интервал, докато се достигне желания размер на извадката; паричната единица, която се използва като помощна променлива за формирането на извадките), както се прави в случая с MUS.

### 3.1.2 Проекция

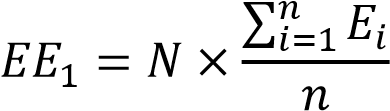
Следва да се отбележи, че с използването на нестатистическо формиране на извадки не се избягва необходимостта от проектиране на наблюдаваните в извадката грешки върху съвкупността. При проектирането трябва да се вземе предвид планът за формиране на извадки, т.е. наличието на разделяне на групи или не, вида на подбора (еднаква вероятност или вероятност, пропорционална на размера), както и всички други съответни характеристики на плана. Използването на обикновени извадкови статистически данни (като процент на грешка в извадката) е възможно само в много специфични случаи, когато формирането на извадки е съвместимо с тези статистически данни. Например процентът на грешка в извадката може да се използва само за проектиране на грешките върху съвкупността при план без никакво ниво на разделяне на групи, базиран на подбор с еднаква вероятност и определяне на съотношението. Следователно единствената съществена разлика между статистическо и нестатистическо формиране на извадки е, че за последното не се изчислява ниво на точност и съответно горна граница на грешки.

### 3.1.2.1 Подбор с еднаква вероятност

Ако се подбират единици с еднаква вероятност, предвидената грешка трябва да следва един от методите за проектиране, Възможни са два начина за проектиране на извадковата грешка върху съвкупността. Първият начин се базира на определяне на средната стойност на единица (абсолютни грешки), а вторият — на определяне на съотношението (проценти на грешка).

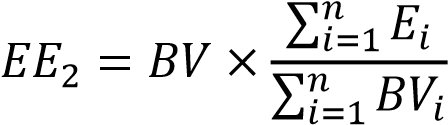
**Определяне на средната стойност на единица (абсолютни грешки)**

Средната грешка на операция, наблюдавана в извадката, се умножава по броя на разходите в съвкупността и се получава предвидената грешка:

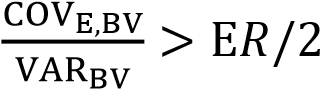
.

**Определяне на съотношението (проценти на грешка)**

Процентът на средната грешка, наблюдавана в извадката, се умножава по счетоводната стойност на равнище съвкупност:



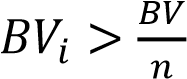
Процентът на грешка в извадката в горната формула представлява частното, получено като общата величина на грешките в извадката се раздели на общата стойност на разходите за единиците в извадката (проверявани разходи).

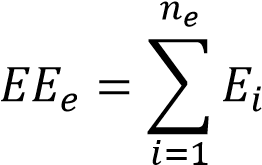
Не е възможно предварително да се знае кой е най-добрият метод за екстраполиране, тъй като съответните им предимства зависят от степента на свързаност между грешките и разходите. Според основното практическо правило вторият метод следва да се използва само когато се очаква да има тясна връзка между грешките и разходите (при единиците с по-голяма стойност се наблюдават по-големи грешки), а първият метод (средна стойност на единица), когато се очаква грешките да са относително независими от равнището на разходите (поголеми грешки могат да бъдат открити в единици и с високо, и с ниско ниво на разходите). На практика тази оценка може да бъде направена на база на данни от извадката, тъй като решението относно метода на екстраполиране може да се вземе, след като извадката е подбрана и одитирана. За да се избере найподходящият метод за екстраполиране, трябва да се използват данни от извадката за изчисляване на дисперсията на счетоводните стойности на статистическите единици (VARBV) и съвместната дисперсия между грешките и счетоводните стойности за същите единици (COVE,BV). Формално определяне на съотношението трябва да се избере, когато , където ER е процентът на грешка в извадката, т.е. съотношението между сбора на грешките в извадката и проверяваните разходи. Когато предходното условие не е потвърдено, определянето на средната стойност на единица трябва да се използва за проектиране на грешките върху съвкупността

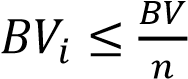
## 

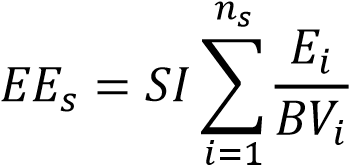
### 3.1.2.2 Подбор с вероятност, пропорционална на разходите

Проектирането на грешките върху съвкупността следва да се извършва по различен начин за единиците в изчерпателната страта и за единиците в неизчерпателната страта.

За изчерпателната страта, т.е. за стратата, съдържаща статистическите единици със счетоводна стойност, превишаваща граничната стойност — , предвидената грешка е равна точно на сбора на грешките, които са открити в числящите се към стратата единици:



За неизчерпателната страта, т.е. стратата, съдържаща статистически единици със счетоводна стойност, по-малка или равна на граничната стойност —  — предвидената грешка е:



За изчисляване на тази предвидена грешка:

1. за всяка единица в извадката се изчислява процентът на грешка, т.е. съотношението между грешката и съответните разходи; 
2. тези проценти на грешка се сумират за всички единици в извадката; 3) предходният резултат се умножава по интервала на извадката (SI).

Предвидената грешка на равнище съвкупност е равна точно на сбора на тези два компонента:

𝐸𝐸 = 𝐸𝐸𝑒 + 𝐸𝐸𝑠

### 3.1.3 Оценяване

Във всяка от споменатите по-горе стратегии предвидената грешка накрая се сравнява с максималната допустима грешка (съществеността по разходите на съвкупността):

* ако е под допустимата грешка, тогава се прави заключение, че съвкупността не съдържа съществена грешка,
* ако е над допустимата грешка, тогава се прави заключение, че съвкупността съдържа съществена грешка.

Въпреки ограниченията (т.е. не е възможно да се изчисли горната граница на грешката и следователно одитният риск не може да се контролира), процентът на предвидената грешка представлява най-добрата оценка за грешката в съвкупността и по тази причина може да бъде съпоставен с прага на същественост, за да се направи заключение дали съвкупността е (или не е) съществено неточно определена.

### 3.1.4 Пример 1 — формиране на извадки с вероятност, пропорционална на размера

Да вземем за пример положителна съвкупност от 36 разхода, за които са декларирани в искане за плащане в размер на 22 031 лева.

Размерът на тази съвкупност не е достатъчен, за да бъде одитирана чрез статистическо формиране на извадката. Освен това не е възможно да се формират извадки от искания за плащане за целите на увеличаването на размера на съвкупността. Затова ПО решава да използва нестатистически подход. Поради голямата променливост на разходите за тази съвкупност, ПО решава да подбере извадка, като използва вероятност, пропорционална на размера .

ПО счита, че системата за управление и контрол „*като цяло не функционира*“, затова решава да избере извадка с размер 30 % от съвкупността от разходи. В нашия случай това означава 30 % x 36 = 10,8 закръглено към по-голямото — 11.

Въпреки че покритието на разходите на съвкупността може да се оцени едва след подбора на извадката, фактът, че 30 % от единиците в съвкупността са подбрани, заедно с решението за подбор с вероятност, пропорционална на размера, се очаква подборът да доведе до обхващане на най-малко 30 % от разходите.

Първо, необходимо е да бъдат установени единиците с висока стойност в рамките на съвкупността (ако има такива), които ще бъдат включени в групата с висока стойност, която да бъде одитирана на 100 %. Граничната стойност за определяне на тази група с високи стойности е равна на съотношението между счетоводната стойност (*BV*) и планирания размер на извадката (*n*). Всички единици, чиято счетоводна стойност е по-висока от тази гранична стойност (ако 𝐵𝑉𝑖 > 𝐵𝑉⁄𝑛) се включват в групата за проверяване на 100 %. В такъв случай граничната стойност е 22 031/11=2 002,11 лева.

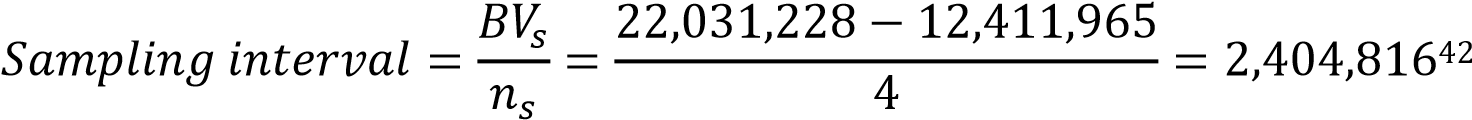
Тези резултати са обобщени в следната таблица:

|  |  |
| --- | --- |
| Декларирани разходи (DE) в искането за плащане | 22 031 лева |
| Размер на съвкупността (брой разходи) | 36 |
| Праг на същественост (максимум 2 %) | 2 % |
| Допустима неточност (TE) | 440 лева |
| Гранична стойност | 2 002 лева |
| Брой на единиците над граничната стойност | 4 |
| Счетоводна стойност на съвкупността над граничната стойност | 12 411 лева |
| Размер на останалата съвкупност (брой разходи) | 32 |
| Стойност на останалата съвкупност | 9 619 лева |

ПО включва в отделна група всички разходи със счетоводна стойност, по-голяма от 2 753 лева, което отговаря на 4 разходи на стойност 12 411 лева. Величината на грешката, открита в тези четири разхода, възлиза на:

𝐸𝐸𝑒 = 80,028.

Интервалът на извадката за останалата съвкупност е равен на счетоводната стойност в неизчерпателната група (𝐵𝑉𝑠 ) (разликата между общата счетоводна стойност и счетоводната стойност на четирите разхода, числящи се към групата с високи стойности), разделена на броя на разходите, от които се формира извадката (8 минус 4-те разходи от групата с високи стойности).



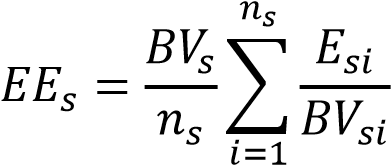
Интервал на извадката

г

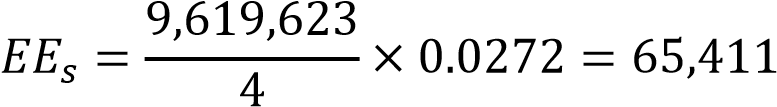
Множеството, съдържащо останалите 32 разхода от съвкупността се подрежда на случаен принцип и в резултат се образува променлива от кумулативната счетоводна стойност. Извадката се подбира, като се подбира всяка единица, съдържаща 2 404 -та парична единица.

Проверяваните разходи възлизат на общата счетоводна стойност на разходите с висока стойност — 12 411 лева, плюс проверяваните разходи в извадката от останалата съвкупност — 1 056 лева. Общите проверявани разходи възлизат на 13 468 лева, което представлява 61,1 % от изисканите общи декларирани разходи. Като се има предвид нивото на увереност от системата за управление и контрол, ПО може да приеме, че това ниво на проверяваните разходи е повече от достатъчно, за да се гарантира надеждността на одитните заключения.

Стойността на екстраполираната грешка за групата с ниска стойност е:



където 𝐵𝑉𝑠 е общата счетоводна стойност на останалата съвкупност, а 𝑛𝑠 — съответният размер на извадката от останалата съвкупност. Следва да се отбележи, че тази предвидена грешка е равна на сбора на процентите грешки, умножен по интервала на извадката. Сборът на процентите грешки е равен на 0,0272:

.

Общата екстраполирана грешка на равнище съвкупност е равна точно на сбора на тези два компонента:

𝐸𝐸 = 𝐸𝐸𝑒 + 𝐸𝐸𝑠 = 80,028 + 65,411 = 145,439

Накрая, предвидената грешка се съпоставя с максималната допустима грешка (2 % от 22 031 лева = 440 лева). Предвидената грешка е по-малка от нивото на същественост.

Въз основа на тези резултати експертът може с основание да заключи, че съвкупността не съдържа съществена грешка. Въпреки това постигнатата точност не може да бъде определена и надеждността на заключението не е известна.

*Процедура в случай на недостатъчен обхват на разходите*

Следва да се отбележи, че ако поради специфични характеристики на съвкупността прагът на изисквания обхват на разходите не бъде достигнат, ПО трябва да подбере допълнителни разходи с вероятност, пропорционална на размера. В такъв случай новите разходи, които следва да се одитират допълнително, трябва да бъдат подбрани от съвкупността, като се изключат вече подбраните разходи. Използваният за този подбор интервал трябва да се изчисли, като се

𝐵𝑉𝑠′ използва интервалът за формиране на извадката , където *BVs'* е счетоводната

𝑛𝑠′

стойност на групата с ниска стойност без разходите, които вече са подбрани в тази група, а ns' е броят на разходите, които желаем да добавим за проверка в групата с ниска стойност.

### 3.1.5 Пример 2 — формиране на извадки с еднаква вероятност

Да вземем за пример съвкупност от 48 разхода, за които са декларирани разходи в размер на 10 420 247 лева.

Размерът на тази съвкупност не е достатъчен, за да бъде одитирана чрез статистическо формиране на извадката. Освен това не е възможно да се формират извадки от искания за плащане за целите на увеличаването на размера на съвкупността. Затова ПО решава да използва нестатистически подход със разделяне на групи на разходите с висока стойност, тъй като има малко на брой разходи с изключително големи разходи. ПО решава да идентифицира тези разходи, като определи нивото на граничната стойност на 5 % от 10 420 247 лева, т.е. 521 012 лева.

Характеристиките на съвкупността са обобщени по-долу:

|  |  |
| --- | --- |
| Декларирани разходи през референтния период | 10 420 247 лева |
| Размер на съвкупността (брой разходи) | 48 |
| Праг на същественост (максимум 2 %) | 2 % |
| Допустима неточност (TE) | 208 405 лева |
| Гранична стойност (5 % обща счетоводна стойност) | 521 012 лева |

Резултатите са обобщени в следната таблица:

|  |  |
| --- | --- |
| Брой на единиците над граничната стойност | 12 |
| Счетоводна стойност на съвкупността над граничната стойност | 8 785 634 лева |
| Размер на останалата съвкупност (брой разходи) | 36 |
| Стойност на останалата съвкупност | 1 634 613 лева |

Системата за управление и контрол е класифицирана в категория 3 „Функционира частично: необходими са значителни подобрения“, затова ПО решава да подбере размер на извадката от 30 % от съвкупността от разходи.

Това означава 30 % x 48 = 14,4 закръглено към по-малкото — 14. ПО решава, че в групата с висока стойност трябва да бъде подбрана по-голяма съвкупност от разходи. ПО решава да одитира 50 % от разходите в групата с висока стойност, т.е. 6 разходи. Останалите разходи (86=2) се подбират от останалата съвкупност. Въпреки това ПО решава да увеличи тази извадка от 2 на 3 разхода, за да се постигне по-добро представителство на тази група.

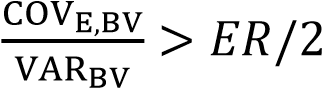
Поради малката променливост на разходите за тази съвкупност във всяка група експертът решава да подбере извадка от съвкупността с еднаква вероятност и в двете групи.

Макар да е базирана на еднаква вероятност, все пак се очаква, че тази извадка ще доведе до обхващането на най-малко 30 % от разходите на съвкупността, което се дължи на големия обхват на групата с висока стойност. Всъщност, като се умножи размерът на извадката по средната счетоводна стойност на разходите във всяка група, ПО очаква да провери 4 392 817 лева в групата с висока стойност и 136 218 лева в останалата съвкупност, което представлява около 43,5 % от общите разходи.

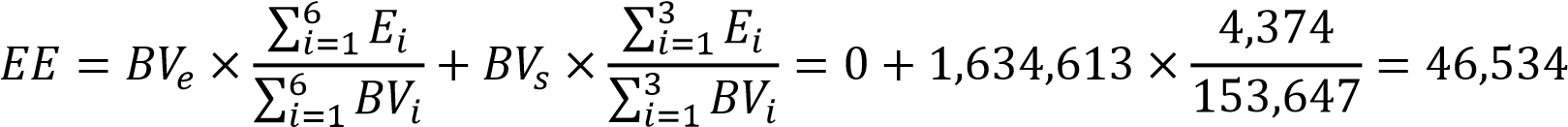
От групата с висока стойност на случаен принцип се подбира извадка от 6 разхода. Проверяваните разходи, които са включени в извадката, възлизат на 4 937 894 лева. В тези 6 разходи не са открити грешки.

От останалата съвкупност от разходи също е подбрана извадка от 3 разхода. Проверяваните разходи, които са включени от извадката от останалата съвкупност, възлизат на 153 647 лева. Установената обща грешка на извадката в тази група възлиза на 4 374 лева.

Общите проверявани разходи възлизат на 153 647 лева + 4 937 894 лева = 5 091 541 лева, което представлява 48,9 % от общите декларирани разходи. Като се има предвид нивото на увереност от системата за управление и контрол, ПО счита, че това ниво на проверяваните разходи е достатъчно, за да се гарантира надеждността на заключенията от верификацията.

За да избере дали да използва определяне на средната стойност на единица или определяне на съотношението, ПО е проверил данните за извадката, за да установи дали е изпълнено условието , което е потвърдено. На тази база решението е да се използва определяне на съотношението.

Стойността на екстраполираната грешка за двете групи е:

.

където 𝐵𝑉𝑒 и 𝐵𝑉𝑠 са общите счетоводни стойности на групите с висока стойност и с ниска стойност. Следва да се отбележи, че предвидената грешка е равна на процента на грешка, умножен по счетоводната стойност на извадката.

Накрая, предвидената грешка се съпоставя с максималната допустима грешка (2 % от 10 420 247 лева = 208 405 лева). Предвидената грешка е по-малка от нивото на същественост.

Заключението, което може да бъде направено от горното, е, че ПО с основание може да заключи, че съвкупността не съдържа съществена грешка. Въпреки това постигнатата точност не може да бъде определена и надеждността на заключението не е известна.

## 3.2. Формиране на прости случайни извадки

### 3.2.1 Въведение

Формирането на прости случайни извадки представлява статистически метод за формиране на извадки. Той е най-популярният измежду методите на подбор с еднаква вероятност. С него се цели нивото на грешки, наблюдавано в извадката, да се проектира върху цялата съвкупност.

Статистическата единица, от която се формира извадката, е операцията (или искането за плащане). Единиците за извадката се избират на случаен принцип с еднакви вероятности. Формирането на прости случайни извадки е общ метод, който е подходящ за различни видове съвкупности, макар че, тъй като не използва спомагателна информация, обикновено се изискват по-големи размери на извадката, отколкото MUS (когато равнището на разходите варира значително между разходи те и има положителна зависимост между разходите и грешките). Проектирането на грешките може да се базира на два подметода: определяне на средната стойност на единица или определяне на съотношението

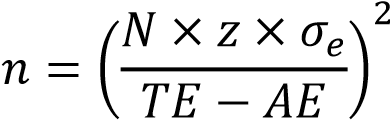
Както и всички други методи, този метод може да бъде съчетан със разделяне на групи.

### 3.2.2 Размер на извадката

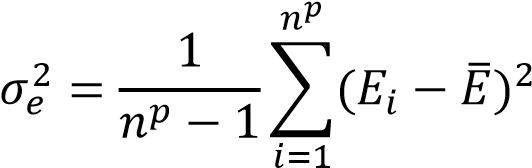
Изчисляването на размера на извадката 𝑛 в рамките на формирането на прости случайни извадки се основава на следната информация:

* размер на съвкупността; 𝑁
* гаранционна вероятност, определена на база на исторически данни, и свързания коефициент z от нормалното разпределение (вж. раздел 3.1);
* максимална допустима грешка 𝑇𝐸 (обикновено 2 % от общите разходи);
* очаквана грешка 𝐴𝐸, избрана от експерта на база на неговата професионална преценка и предишна информация;  стандартно отклонение 𝜎𝑒на грешките.

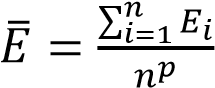
Размерът на извадката се изчислява по следния начин[[2]](#footnote-2):



където 𝜎𝑒 е стандартното отклонение на грешките в съвкупността. Следва да се отбележи, че в горното изчисление това стандартно отклонение на грешките за цялата съвкупност се приема за известно. На практика случаят почти никога не е такъв и ПО трябва да разчитат или на данни за минали периоди (стандартно отклонение на грешките в съвкупността през миналия период), или на предварителна/пилотна извадка с малък размер (препоръчва се размерът на извадката да не е по-малък от 20—30 единици). Във втория случай се избира предварителна извадка с размер 𝑛𝑝 и се получава предварителната оценка на дисперсията на грешките (стандартното отклонение на квадрат) чрез:

,

𝑝

където 𝐸𝑖 представлява отделните грешки за единиците в извадката, а  е средната грешка в извадката.

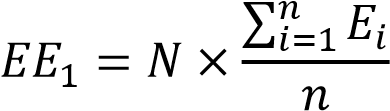
Следва да се отбележи, че пилотната извадка може впоследствие да се използва като част от извадката, подбрана за одита.

### 3.2.3 Предвидена грешка

Възможни са два начина за проектиране на извадковата грешка върху съвкупността. Първият начин се базира на определяне на средната стойност на единица (абсолютни грешки), а вторият — на определяне на съотношението (проценти на грешка).

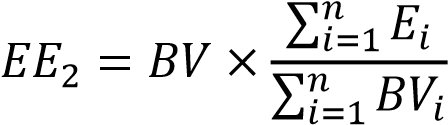
**Определяне на средната стойност на единица (абсолютни грешки)**

Средната грешка на операция, наблюдавана в извадката, се умножава по броя на разходи те в съвкупността и се получава предвидената грешка:

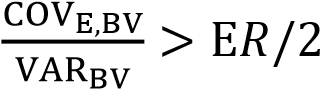
.

**Определяне на съотношението (проценти на грешка)**

Процентът на средната грешка, наблюдавана в извадката, се умножава по счетоводната стойност на равнище съвкупност:



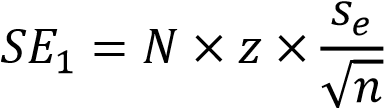
Процентът на грешка в извадката в горната формула представлява частното, получено като общата величина на грешките в извадката се раздели на общата стойност на разходите за единиците в извадката.

Не е възможно предварително да се знае кой е най-добрият метод за екстраполиране, тъй като съответните им предимства зависят от степента на свързаност между грешките и разходите. Според основното практическо правило вторият метод следва да се използва само когато се очаква да има тясна връзка между грешките и разходите (при единиците с по-голяма стойност се наблюдават по-големи грешки), а първият метод (средна стойност на единица), когато се очаква грешките да са относително независими от равнището на разходите (поголеми грешки могат да бъдат открити в единици и с високо, и с ниско ниво на разходите). На практика тази оценка може да бъде направена на база на данни от извадката, тъй като решението относно метода на екстраполиране може да се вземе, след като извадката е подбрана и одитирана. За да се избере найподходящият метод за екстраполиране, трябва да се използват данни от извадката за изчисляване на дисперсията на счетоводните стойности на статистическите единици (VARBV) и съвместната дисперсия между грешките и счетоводните стойности за същите единици (COVE,BV). Формално определяне на съотношението трябва да се избере, когато , където ER е процентът на грешка в извадката, т.е. съотношението между сбора на грешките в извадката и проверяваните разходи. Когато предходното условие не е потвърдено, определянето на средната стойност на единица трябва да се използва за проектиране на грешките върху съвкупността

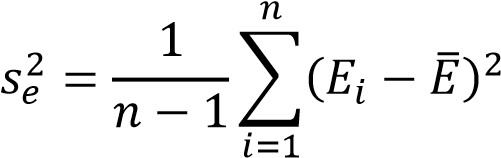
### 3.2.4 Прецизност

Следва да се има предвид, че точността (извадковата грешка) е мярка за несигурността, която се свързва с проектирането (екстраполирането). Изчислява се по различен начин според метода, използван за екстраполирането.

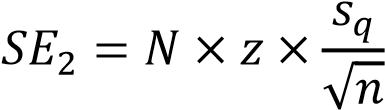
**Определяне на средната стойност на единица (абсолютни грешки)** Точността се намира по следната формула:



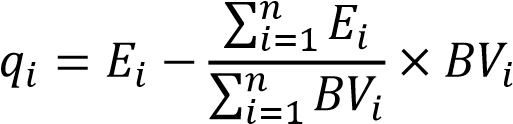
където 𝑠𝑒 е стандартното отклонение на грешките в извадката (изчислявано сега от същата извадка, която е използвана за проектиране на грешките върху съвкупността):



**Определяне на съотношението (проценти на грешка)** Точността се намира по следната формула:



където 𝑠𝑞 е стандартното отклонение на променливата за извадката 𝑞:

.

За всяка единица в извадката тази променлива се изчислява като разликата между нейната грешка и произведението на счетоводната ѝ стойност и процента на грешка в извадката.

### 3.2.4 Оценка

За да се направи заключение относно съществеността на грешките, трябва да се изчисли горната граница на грешката (ULE). Тази горна граница е равна на сбора на самата предвидена грешка 𝐸𝐸 и точността на екстраполиране:

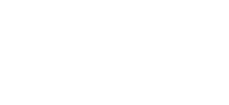
𝑈𝐿𝐸 = 𝐸𝐸 + 𝑆𝐸

След това предвидената грешка и горната граница следва да бъдат сравнени с максималната допустима грешка, за да се направят одитни заключения:

* ако предвидената грешка е по-голяма от максималната допустима грешка, това означава, че одиторът би заключил, че има достатъчно доказателства в подкрепа на тезата, че грешките в съвкупността са по-големи от прага на същественост.

* ако горната граница на грешката е по-малка от максималната допустима грешка, тогава одиторът следва да заключи, че грешките в съвкупността са по-малки от прага на същественост.

* ако предвидената грешка е по-малка от максималната допустима грешка, но горната граница на грешката е над горната граница на грешката грешка, това означава, че резултатите от формирането на извадки може да не позволят да се достигне до заключение.

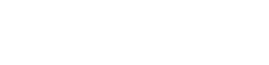


Предвидена

грешка



Максимална допустима



Горна граница на

грешката

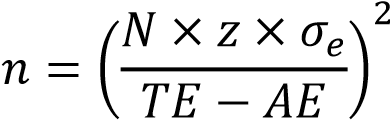
### 3.2.6 Пример

Да приемем съвкупност от разходи, декларирани пред ПО през даден период. Извършените от ПО дават като резултат умерено ниво на увереност. Следователно гаранционна вероятност от 80 % изглежда подходяща за верификация. В следващата таблица са показани основните характеристики на съвкупността.

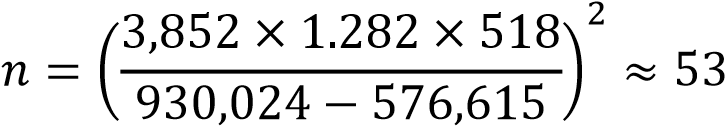
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Размер на съвкупността (брой РКО) |  | 3 852 |
| Счетоводна стойност (сума на разходите референтния период) | през | 46 501 186 лв. |

Въз основа на предварителна извадка от 20 разходи е направена предварителна оценка на стандартното отклонение на грешките от 518 лв. (изчислено в MS Excel като „**:=STDEV.S(D2:D21)**“):

Първо се изчислява изискваният размер на извадката, като се използва формулата:



където 𝑧 е 1,282 (коефициент, съответстващ на гаранционна вероятност от 80 %), 𝜎𝑒 е 518 лв., а 𝑇𝐸, допустимата грешка, е 2 % (максимален праг на същественост, определен по Регламента) от счетоводната стойност, т.е. 2 % x 46 501 186 лв. = 930 024 ЛВ. Резултатът от тази предварителна извадка е процент на грешка в извадката от 1,24 %. След това, или въз основа на опита от предходната година, ПО очаква процент на грешка под 1,24 %. Следователно 𝐴𝐸 — очакваната грешка — е 1,24 % от общите разходи, т.е. 1,24 % x 46 501 186 лв. = 576 615 лв.:



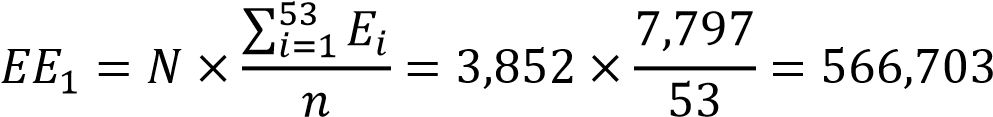
Следователно минималният размер на извадката е 53 разходи.

Предишната предварителна извадка от 20 се използва като част от основната извадка. По тази причина одиторът трябва да избере на случаен принцип само още 33 разходи. В следващата таблица са представени резултатите за цялата извадка от 53 разходи:

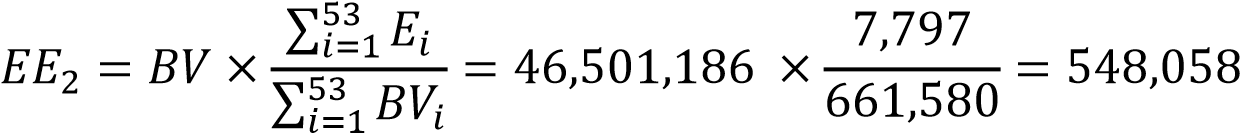
Общата счетоводна стойност на 53-те разходи, от които е формирана извадката, е 661 580 лв. (изчислена в MS Excel като „**:=SUM(B3:B55)**“). Общата величина на грешката в извадката е 7 797 лв. (изчислена в MS Excel като „**:=SUM(D3:D55)**“). Тази сума, разделена на размера на извадката, е средната грешка на операция в извадката.

За да се установи дали определянето на средната стойност на единица или на съотношението е най-добрият метод на определяне, ПО изчислява съотношението на съвместна дисперсия между грешките и счетоводните стойности към дисперсията на счетоводните стойности на включените в извадката разходи, което е равно на 0,02078. Тъй като съотношението е по-голямо от половината на процента на грешката в извадката ((7 797 лв./661 580)/2 = 0,0059), ПО може да е сигурен, че определянето на съотношение е найнадеждният метод на определяне. За учебни цели и двата метода на определяне са илюстрирани по-долу.

Ако използваме определяне на средната стойност на единица, проектирането на грешката върху съвкупността се изчислява, като тази средна грешка се умножи по размера на съвкупността (3 852 в този пример). Тази цифра е предвидената грешка на равнище искане за плащане:

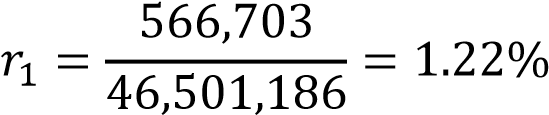
.

Ако използваме определяне на съотношението, грешките могат да бъдат проектирани върху съвкупността, като се умножи средният процент грешки, наблюдаван в извадката, по счетоводната стойност на равнище съвкупност:

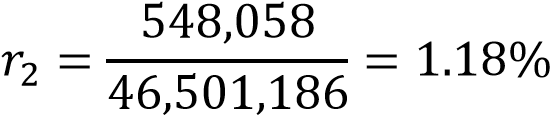
.

Процентът на грешка в извадката в горната формула се получава, като общата величина на грешката в извадката се раздели на общите проверявани разходи.

Процентът на предвидена грешка се изчислява като съотношението между предвидената грешка и счетоводната стойност на съвкупността (общи разходи). При използване на определяне на средната стойност на единица процентът на предвидената грешка е:

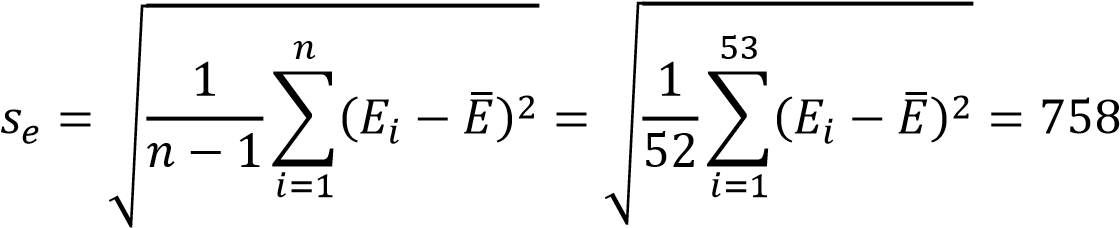


а при определяне на съотношението е:

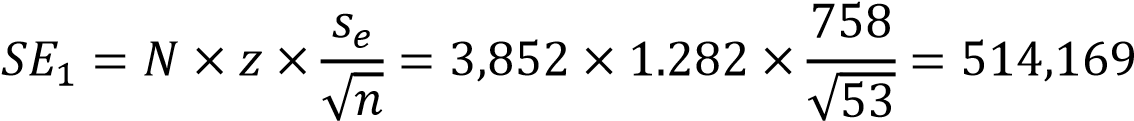


И в двата случая предвидената грешка е под нивото на същественост. Окончателни заключения могат да се направят обаче само след като се вземе предвид извадковата грешка (точност).

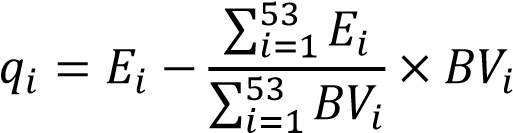
Първата стъпка за определяне на точността е да се изчисли стандартното отклонение на грешките в извадката (изчислено в MS Excel като „**:=STDEV.S(D3:D55)**“):

.

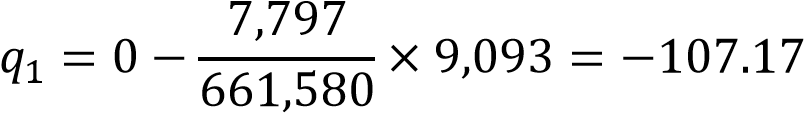
Съответно точността на определяне на средната стойност на единица се получава от:

.

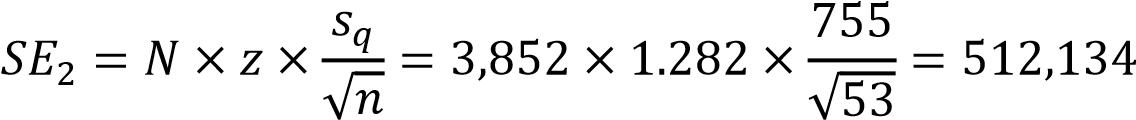
За определяне на съотношението трябва да се създаде променливата:

.

Тази променлива е в последната колона на таблицата (колона F). Например стойността в клетка F3 се получава от стойността на грешката на първата операция (0 ЛВ.) минус сбора на грешките, установени в извадката, в колона D, 7 797 лв. („**:=SUM(D3:D55)**“), разделени на сбора на проверяваните разходи в колона B, 661 580 лв. („**:=SUM(B3:B55)**“), и умножени по счетоводната стойност на операцията (9 093 лв.):

.

Предвид стандартното отклонение на тази променлива, 𝑠𝑞 = 755 (изчислено в MS Excel като „**:=STDEV(F3:F55)**“), точността за определяне на съотношението се получава по следната формула:



За да се направи заключение относно съществеността на грешките, трябва да се изчисли горната граница на грешката (ULE). Тази горна граница е равна на сбора на самата предвидена грешка 𝐸𝐸 и точността на проектиране:

𝑈𝐿𝐸 = 𝐸𝐸 + 𝑆𝐸

След това предвидената грешка и горната граница следва да бъдат сравнени с максималната допустима грешка, за да се направят одитни заключения:

𝑈𝐿𝐸1 = 𝐸𝐸1 + 𝑆𝐸1 = 566,703 + 514,169 = 1,080,871

или

𝑈𝐿𝐸2 = 𝐸𝐸2 + 𝑆𝐸2 = 548,058 + 512,134 = 1,060,192

Накрая, след съпоставяне на прага на същественост от 2 % от общата счетоводна стойност на програмата (2 % x 46 501 186 лв. = 930 024 лв.) с предвидената грешка и горната граница на грешката за определяне на съотношението (тъй като това е избраният метод за проектиране), заключението е, че предвидената грешка е под максималната допустима грешка, но горната граница на грешката е над максималната допустима грешка. ПО може да заключи, че е необходима допълнителна работа, тъй като няма достатъчно доказателства в подкрепа на това, че съвкупността не е съществено неточно определена.

## 3.3.Определяне на разликата

Определяне на разликата също е статистически метод за формиране на извадки, основан на подбор с еднаква вероятност. Методът се базира на екстраполиране на грешката в извадката и изваждане на предвидената грешка от общите декларирани разходи в съвкупността, за да бъдат оценени точните разходи в съвкупността (т.е. разходите, които биха били получени, ако са проверявани всички разходи в съвкупността).

Този метод е много близък до формирането на прости случайни извадки, като основната разлика е използването на по-усъвършенстван начин за екстраполиране.

Този метод е особено полезен за проектиране на точните разходи в съвкупността, ако нивото на грешки е относително постоянно в съвкупността и ако счетоводната стойност на различните разходи е сходна (ниска променливост). Той е поподходящ от MUS, когато грешките са с малка променливост. От друга страна, той е по-неподходящ от MUS, когато грешките се характеризират с голяма променливост.

Както и всички други методи, този метод може да бъде съчетан със разделяне на групи.

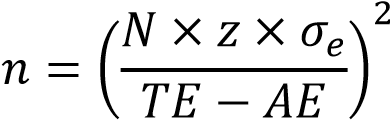
### 3.3.2 Размер на извадката

### 

Изчисляването на размера на извадката *n* в рамките на определяне на разликата се основава на абсолютно същата информация и формули, които се използват при формирането на прости случайни извадки:

* размер на съвкупността *N;*
* гаранционна вероятност, определена на база на предишни проверки, и свързания коефициент z от нормалното разпределение (вж. раздел 5.3);
* максимална допустима грешка *TE* (обикновено 2 % от общите разходи);
* очаквана грешка *AE*, определена от експерта на база на професионална преценка и информация от минали периоди;  стандартно отклонение 𝜎𝑒на грешките.

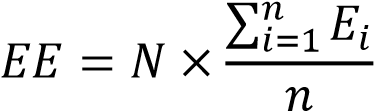
Размерът на извадката се изчислява по следния начин:



където 𝜎𝑒 е стандартното отклонение на грешките в съвкупността. Както беше споменато по отношение на формирането на прости случайни извадки, следва да се отбележи, че това стандартно отклонение почти никога не е известно предварително и ПО трябва да го базират или на данни от минали периоди, или на предварителна/пилотна извадка с малък размер (препоръчва се размерът на извадката да не е по-малък от 20—30 единици). Следва да се отбележи също така, че пилотната извадка впоследствие може да се използва като част от извадката, която е подбрана за проверката за верификация.

### 3.3.3 Екстраполация

Въз основа на подбрана на случаен принцип извадка на разходи, чийто размер е изчислен по горепосочената формула, предвидената грешка на равнището на съвкупността може да бъде изчислена като средната наблюдавана грешка на операция в съвкупността се умножи по броя на разходите в съвкупността и се получава предвидената грешка:

.

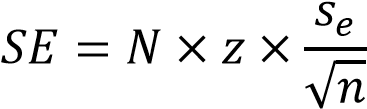
където 𝐸𝑖 представлява отделните грешки за единиците в извадката, а 𝐸̅ е средната грешка в извадката.

Като втора стъпка може да бъде проектирана точната счетоводна стойност (точните разходи, които биха били установени, ако всички разходи в съвкупността са проверявани), като се извади предвидената грешка (EE) от счетоводната стойност (BV) в съвкупността (декларирани разходи). Проектирането на точната счетоводна стойност (CBV) е:

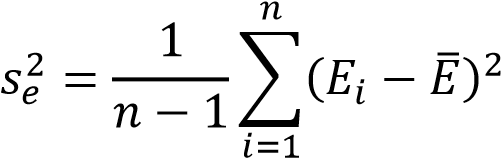
𝐶𝐵𝑉 = 𝐵𝑉 − 𝐸𝐸

### 3.3.4 Точност

Точността на проектирането (мярка за несигурността, свързана с проектирането) се намира чрез:



където 𝑠𝑒 е стандартното отклонение на грешките в извадката (изчислявано сега от същата извадка, която е използвана за проектиране на грешките върху съвкупността):



*3.3.5 Оценяване*

Заключение относно съществеността на грешките може да се направи, след като първо се изчисли долната граница на коригираната счетоводна стойност. Тази долна граница е равна на:

𝐿𝐿 = 𝐶𝐵𝑉 − 𝑆𝐸

Проектирането за точната счетоводна стойност, както и долната граница, трябва да бъдат сравнени с разликата между счетоводната стойност (декларираните разходи) и максималната допустима грешка (TE), която е равна на нивото на същественост по счетоводната стойност:

𝐵𝑉 − 𝑇𝐸 = 𝐵𝑉 − 2% × 𝐵𝑉 = 98% × 𝐵𝑉

* Ако 𝐵𝑉 − 𝑇𝐸 е по-голямо от 𝐶𝐵𝑉, одиторът следва да заключи, че има достатъчно доказателства за това, че грешките в програмата са над прага на същественост:

* Ако 𝐵𝑉 − 𝑇𝐸 е под долната граница 𝐶𝐵𝑉 − 𝑆𝐸, тогава това означава, че има достатъчно доказателства, че грешките в програмата са под прага на същественост.

Ако 𝐵𝑉 − 𝑇𝐸 е между долната граница 𝐶𝐵𝑉 − 𝑆𝐸 и 𝐶𝐵𝑉, трябва да се направи анализа описан по-долу. В този случай е необходима допълнителна работа, за да се установят причините за резултатите.

допълнителната работа може да включва:

* „изискване към бенефициента да разследва откритите грешки/изключения и вероятността да бъдат допуснати още грешки/изключения. Това може да доведе до

съгласувани корекции,

* извършване на допълнителни проверки с цел да се понижи риска за извадката, а оттам и компенсаторната стойност, която трябва да бъде включена в оценяването на резултатите,

– използване на алтернативни процедури за верицикация с цел получаване на

допълнителна увереност.“

ПО следва да направи професионална преценка при подбора на

един от горепосочените варианти и да докладва за това в работните документи.

### 3.3.6 Пример

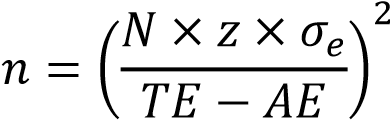
Да приемем съвкупност от разходи, декларирани пред ПО. На база на извършените от ПО проверки е получено високо ниво на увереност. Затова формирането на извадки при тази програма може да се извърши с гаранционна вероятност от 60 %.

В следната таблица са обобщени данните за съвкупността:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Размер на съвкупността (брой разходи) |  | 3 852 |
| Счетоводна стойност (сума на разходите | през |  |
| референтния период) |  | 4 199 882 024 ЛВ. |

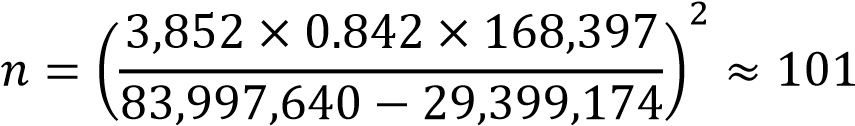
На база на предишни проверки ПО очаква процент на грешка от 0,7 % (процента на грешка от миналата година) и оценява стандартното отклонение на грешките на 168 397 лв.

Първо се изчислява изискваният размер на извадката, като се използва формулата:



където 𝑧 е 0,842 (коефициент, съответстващ на гаранционна вероятност от 60 %), 𝜎𝑒 е 168 397 лв., 𝑇𝐸, допустимата грешка, е 2 % от счетоводната стойност

(максимален праг на същественост, определен по Регламента), т.е. 2 % x 4 199 882 024 ЛВ. = 83 997 640 лв., а 𝐴𝐸, очакваната грешка, е 0,7 %, т.е. 0,7 % x 4 199 882 024 ЛВ. = 29 399 174 лв.:



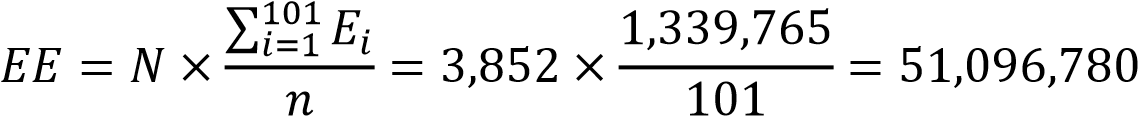
Следователно минималният размер на извадката е 101 разходи.

Въз основа на одита на тези 101 разходи експертът ще получи общата грешка за разходите, от които е формирана извадката.

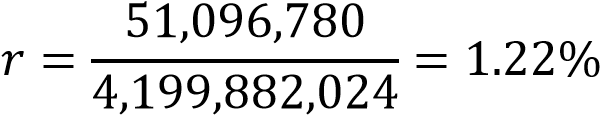
Резултатите от извадката са обобщени в следната таблица:

|  |  |
| --- | --- |
| Счетоводна стойност на извадката | 124 944  535 лв. |
| Обща грешка за извадката | 1 339 765 лв. |
| Стандартно отклонение на грешките за извадката | 162 976 лв. |

Предвидената грешка на равнище съвкупност е:

,

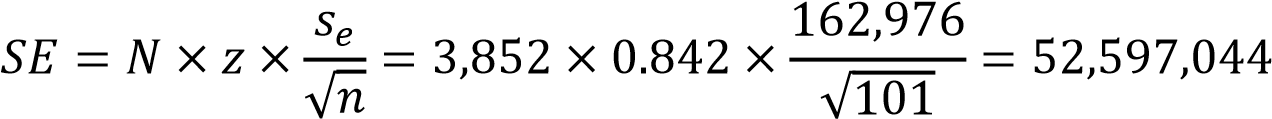
съответстваща на процент на предвидена грешка от:



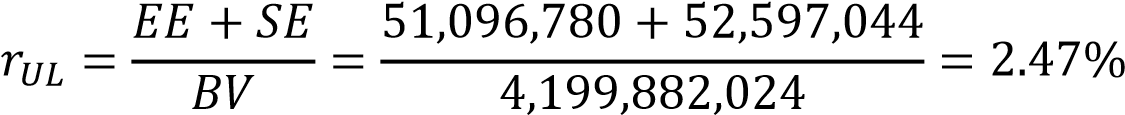
Точната счетоводна стойност (точните разходи, които биха били установени, ако се извърши одит на всички разходи в съвкупността) може да бъде проектирана, като предвидената грешка (𝐸𝐸) се извади от счетоводната стойност (𝐵𝑉) на съвкупността (декларирани разходи). Проектирането за точната счетоводна стойност (𝐶𝐵𝑉) е:

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

Точността на проектирането се намира чрез:

.

Чрез съчетаването на предвидената грешка и точността е възможно да се изчисли горна граница на процента на грешка. Тази горна граница представлява съотношението на горната граница на грешки към счетоводната стойност на съвкупността. Следователно горната граница за процента на грешка е:



Заключение относно съществеността на грешките може да се направи, след като първо се изчисли долната граница на точната счетоводна стойност. Тази долна граница е равна на:

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

Проектирането за точната счетоводна стойност, както и долната граница, трябва да бъдат сравнени с разликата между счетоводната стойност (декларираните разходи) и максималната допустима грешка (*TE*):

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

## 3.4 Извадка по парична единица *MUS (*Стандартен подход)

### 3.4.1.1 Въведение

Извадката по парична единица е статистически метод за формиране на извадки, при който паричната единица се използва като спомагателна променлива за подбора на извадки. Този подход обикновено се базира на систематично формиране на извадки с вероятност, пропорционална на размера (PPS), т.е. пропорционална на паричната стойност на статистическата единица (единиците с по-висока стойност са с по-голяма вероятност да бъдат подбрани).

Това вероятно е най-използваният метод за формиране на извадки за одитиране и е особено полезен, ако счетоводните стойности са с голяма променливост и се наблюдава положителна взаимовръзка (асоцииране) между грешките и счетоводните стойности. С други думи, когато се очаква при единици с по-висока стойност да се наблюдават по-големи грешки — ситуация, която е често явление в рамките на одита.

Винаги когато горепосочените условия са налице, т.е. счетоводните стойности са с голяма променливост и грешките са в положителна взаимовръзка (асоциация) със счетоводните стойности, тогава MUS води до по-малки размери на извадката в сравнение с основаните на еднаква вероятност методи при същото ниво на точност.

Следва да се отбележи също така, че в извадките, които се подбират въз основа на този метод, обикновено единиците с голяма стойност са свръхпредставени, а единиците с малка стойност — недостатъчно представени. Това само по себе си не е проблем, тъй като методът включва този факт в процеса на екстраполиране, но резултатите от извадките (напр. процент на грешка в извадката) не могат да бъдат тълкувани (могат да се тълкуват само екстраполираните резултати).

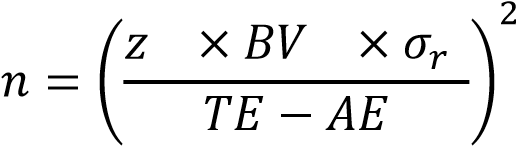
Подобно на основаните на еднаква вероятност методи, този метод може да се съчетава със стратификация (благоприятните условия за стратификация са разгледани в раздел 5.2).

### 3.4.1.2 Размер на извадката

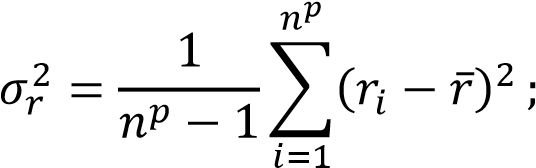
В рамките на извадка по парична единица изчисляването на размера на извадката *n* се основава на следната информация:

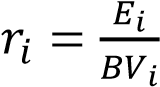
* счетоводна стойност на съвкупността (общи декларирани разходи) *BV*;
* гаранционна вероятност, определена на база на одит на системи, и свързания коефициент z от нормалното разпределение (вж. раздел 5.3);
* максимална допустима грешка *TE* (обикновено 2 % от общите разходи);
* очаквана грешка *AE*, определена от одитора на база на професионална преценка и информация от минали периоди;
* стандартно отклонение 𝜎𝑟 на процентите на грешка (дадени от MUS).

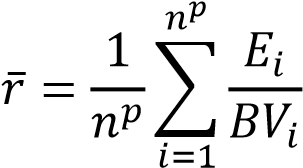
Размерът на извадката се изчислява по следния начин:



където 𝜎𝑟 е стандартното отклонение на процентите на грешка, дадено от MUS. С цел да получат приблизителна стойност за това стандартно отклонение преди извършването на проверката, ПО следва да разчитат или на информация от минали периоди (дисперсия на процентите на грешка в извадка от минали проверки), или на предварителна/пилотна извадка с малък размер 𝑛𝑝 (препоръчва се размерът на предварителната извадка да не е по-малък от 20—30 разходи). Във всеки случай дисперсията на процентите на грешка (стандартното отклонение на квадрат) се получава чрез:



където  е процентът на грешка на дадена операция[[3]](#footnote-3) и се определя като съотношението между 𝐸𝑖 и счетоводната стойност (декларираните пред ПО разходи 𝐵𝑉𝑖) на i-та операция, която е включена в извадката, а 𝑟̅ представлява средният процент на грешка в извадката, т.е.:



Както обикновено, ако стандартното отклонение се базира на предварителна извадка, тази извадка впоследствие може да се използва като част от цялата извадка, която е подбрана за одита. Все пак подборът и наблюдението на предварителна извадка в рамките на MUS е много по-сложна задача, отколкото при формирането на прости случайни извадки или при определяне на разликата. Това е така, тъй като единиците с висока стойност се избират по-често за извадката. Следователно наблюдението на извадка от 20—30 разходи често е трудна задача. Поради тази причина горещо се препоръчва оценката на стандартното отклонение 𝜎𝑟 в рамките на MUS да се базира на данни от минали проверки, за да се избегне необходимостта от подбор на предварителна извадка.

### 

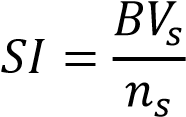
### 3.4.1.3 Подбор на извадки

След определяне на размера на извадката трябва да бъдат установени единиците с висока стойност в съвкупността (ако има такива), които да бъдат включени в страта от единици с висока стойност за одитиране на 100 %. Граничната стойност за определяне на тази страта с високи стойности е равна на съотношението между счетоводната стойност (*BV*) и планирания размер на извадката (*n*). Всички единици, чиято счетоводна стойност е по-висока от тази гранична стойност (ако 𝐵𝑉𝑖 > 𝐵𝑉⁄𝑛) се включват в стратата за одитиране на 100 %.

Размерът на извадката, която трябва да се отнесе към неизчерпателната страта — 𝑛𝑠 , се изчислява като разликата между 𝑛 и броя на статистическите единици

(напр. разходи) в изчерпателната страта (𝑛𝑒).

Накрая, подборът на извадката в неизчерпателната страта се извършва, като се използва вероятност, която е пропорционална на размера, т.е. пропорционална на счетоводните стойности на единиците 𝐵𝑉𝑖[[4]](#footnote-4). Обикновено подборът се извършва чрез систематичен подбор с използване на интервал на извадката, еквивалентен на общите разходи в неизчерпателната страта (𝐵𝑉𝑠 ), разделени на размера на извадката (𝑛𝑠), т.е.

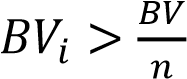


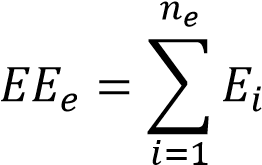
На практика извадката се подбира от списък с единици (обикновено разходи), изготвен на случаен принцип, като се взема всяка единица, съдържаща x-та парична единица, където x е равно на интервала на извадката и има случайна начална точка между 1 и SI. Например, ако дадена съвкупност има счетоводна стойност от 10 000 000 и се подбере извадка от 40 разходи, ще бъде подбрана всеки разход, съдържаща 250 000-то .

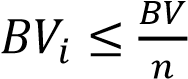
Следва да се отбележи, че на практика е възможно, след като се изчисли интервалът на извадката въз основа на разходите и размера на извадката от стратата, формираща извадката, някои единици от съвкупността все още да имат по-високи разходи от този интервал на извадката 𝐵𝑉𝑠⁄𝑛𝑠 (макар преди в тях да не е имало разходи, по-високи от граничната стойност (𝐵𝑉⁄𝑛). Всъщност всички единици, чиято счетоводна стойност все още е по-висока от този интервал (𝐵𝑉𝑖 > 𝐵𝑉𝑠⁄𝑛𝑠), също трябва да се добавят към стратата от единици с висока стойност. Ако това стане и след като новите единици бъдат преместени в стратата от единици с висока стойност, интервалът на извадката трябва да се преизчисли за стратата, формираща извадката, като се вземат предвид новите стойности за съотношението 𝐵𝑉𝑠⁄𝑛𝑠. Може да се наложи този повтарящ се процес да се извърши няколко пъти, докато повече не останат единици с по-високи разходи от интервала на извадката.

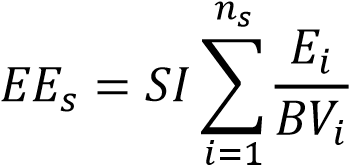
### 3.4.1.4 Предвидена грешка

Проектирането на грешките върху съвкупността следва да се извършва по различен начин за единиците в изчерпателната страта и за единиците в неизчерпателната страта.

За изчерпателната страта, т.е. за стратата, съдържаща статистическите единици със счетоводна стойност, превишаваща граничната стойност — , предвидената грешка е равна точно на сбора на грешките, които са открити в числящите се към стратата единици:



За неизчерпателната страта, т.е. стратата, съдържаща статистически единици със счетоводна стойност, по-малка или равна на граничната стойност —  — предвидената грешка е:



За изчисляване на тази предвидена грешка:

1. за всяка единица в извадката се изчислява процентът на грешка, т.е. съотношението между грешката и съответните разходи; 
2. тези проценти на грешка се сумират за всички единици в извадката; 3) предходният резултат се умножава по интервала на извадката (SI).

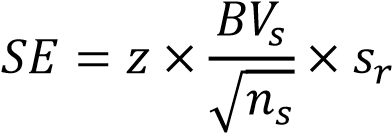
Предвидената грешка на равнище съвкупност е равна точно на сбора на тези два компонента:

𝐸𝐸 = 𝐸𝐸𝑒 + 𝐸𝐸𝑠

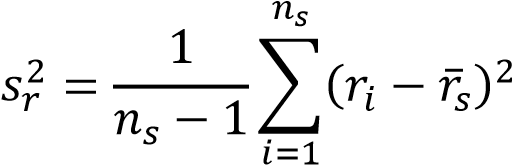
### 3.4.1.5 Точност

Точността е мярка за несигурността, която се свързва с екстраполирането. Тя представлява извадкова грешка и се изчислява, за да може след това да се определи доверителен интервал.

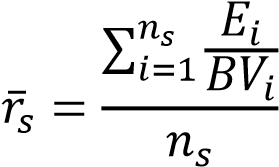
Точността се намира по формулата:



където 𝑠𝑟 е стандартното отклонение на процентите на грешка в извадката от неизчерпателната страта (изчислена от същата извадка, която е използвана за екстраполиране на грешките върху съвкупността)



като 𝑟𝑠̅ е средноаритметичната стойност на процентите на грешка в извадката от стратата:



Следва да се отбележи, че извадковата грешка се изчислява само за неизчерпателната страта, тъй като в изчерпателната страта няма извадкова грешка.

### 3.4.1.6 Оценяване

За да се направи заключение относно съществеността на грешките, трябва да се изчисли горната граница на грешката (ULE). Тази горна граница е равна на сбора на самата предвидена грешка 𝐸𝐸 и точността на екстраполиране:

𝑈𝐿𝐸 = 𝐸𝐸 + 𝑆𝐸

След това предвидената грешка и горната граница следва да бъдат сравнени с максималната допустима грешка, за да се направят одитни заключения:

* ако предвидената грешка е по-голяма от максималната допустима грешка, това означава, че одиторът би заключил, че има достатъчно доказателства в подкрепа на тезата, че грешките в съвкупността са по-големи от прага на същественост.

* ако горната граница на грешката е по-малка от максималната допустима грешка, тогава одиторът следва да заключи, че грешките в съвкупността са по-малки от прага на същественост.

ако предвидената грешка е по-малка от максималната допустима грешка, но горната граница на грешката е по-голяма, вж. раздел 4.12 за повече подробности относно анализа, който трябва да се направи.

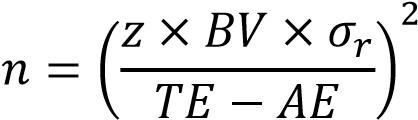
### 3.4.1.7 Пример

Да приемем съвкупност от разходи, декларирани пред ПО през даден период. Извършените от ПО проверки са дали ниско ниво на увереност. Следователно формирането на извадки от тази програма следва да се извърши с гаранционна вероятност от 90 %.

Съвкупността е представена накратко в следната таблица:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Размер на извадката (брой РКО) |  | 3 852 |
| Счетоводна стойност (сума на разходите референтния период) | през | 4 199 882 024 лв. |

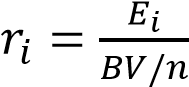
Размерът на извадката се изчислява по следния начин:



където σ𝑟 е стандартното отклонение на процентите на грешка, дадено от MUS. С цел да получи приблизителната стойност на това стандартно отклонение ПО решава да използва стандартното отклонение от предходната година. Извадката от предходната година се състои от 50 разходи, 5 от които имат счетоводна стойност, по-голяма от интервала на извадката.

В следната таблица са представени резултатите от извършената през предходен период верификация на тези 5 разходи.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ид. номер на**  **операцията** | **Счетоводна стойност (BV)** | **Правилна счетоводна стойност (CBV)** | **Грешка** | **Процент на грешка** |
| 1850 | 115 382 867 | 115 382 867 | - | - |
| 4327 | 129 228 811 | 129 228 811 | - | - |
| 4390 | 142 151 692 | 138 029 293 | 4 122 399 | 0,0491 |
| 1065 | 93 647 323 | 93 647 323 | - | - |
| 1817 | 103 948 529 | 100 830 073 | 3 118  456 | 0,0371 |

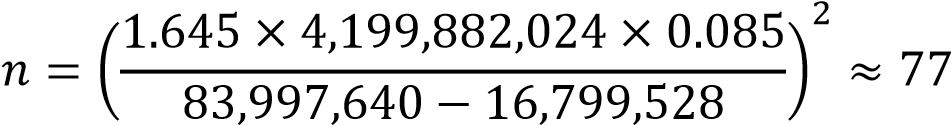
Следва да се отбележи, че процентът на грешка (последната колона) се изчислява като  — съотношението между грешката в операцията и BV, разделена

на първоначалния размер на извадката, т.е. 50, защото счетоводната стойност на тези разходи е по-голяма от интервала на извадката (за повече подробности вж. раздел 6.3.1.2).

В следната таблица са обобщени резултатите от предишна извадка за верификация от 45 разхода с по-малка счетоводна стойност от граничната стойност.

На база на тази предварителна извадка стандартното отклонение на процентите грешки — 𝜎𝑟 , е 0,085 (изчислено в MS Excel като **:=STDEV.S(E2:E46;0;0;0.0491;0;0.0371)**“).

Предвид тази оценка за стандартното отклонение на процентите на грешка, максималната допустима грешка и очакваната грешка, размерът на извадката може да бъде изчислен. Приема се допустима грешка, равна на 2 % от общата счетоводна стойност, 2 % x 4 199 882 024 = 83 997 640 (праг на същественост, определен по Регламента), и процент на очакваната грешка от 0,4 % — 0,4 % x 4 199 882 024 = 16 799 528 (което съответства на силна увереност на ПО, основана на информация от миналата година),

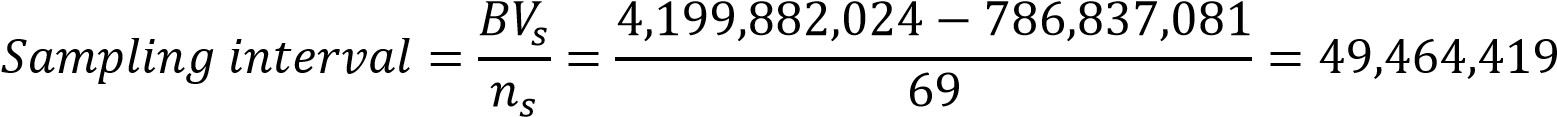


На първо място е необходимо да се идентифицират единиците с висока стойност в съвкупността (ако има такива), които да бъдат включени в страта от единици с висока стойност, за одитиране на 100 %. Граничната стойност за определяне на тази страта с високи стойности е равна на съотношението между счетоводната стойност (*BV*) и планирания размер на извадката (*n*). Всички единици, чиято счетоводна стойност е по-висока от тази гранична стойност (ако 𝐵𝑉𝑖 > 𝐵𝑉⁄𝑛) се включват в стратата за верификация на 100 %. В такъв случай граничната стойност е 4 199 882 024/77=54 593 922.

ПО включва в отделна група всички разходи със счетоводна стойност, която е по-голяма от 54 593 922, което отговаря на 8 разхода на обща стойност 786 837 081.

Интервалът на извадката за останалата съвкупност е равен на счетоводната стойност в неизчерпателната страта (𝐵𝑉𝑠 ) (разликата между общата счетоводна стойност и счетоводната стойност на осемте разходи, числящи се към групата с високи стойности), разделена на броя на разходите, от които се формира извадката (77 минус 8-те разходи от групата с високи стойности).

Извадков интервал



ПО е проверил, че няма разходи със счетоводни стойности, по-високи от интервала, следователно групата с високи стойности включва само 8-те разходи със счетоводна стойност, по-висока от граничната стойност. Извадката се подбира от списък с разходи, изготвен на случаен принцип, като се избира всяка единица, съдържаща 49 464 419-та парична единица.

Множеството, съдържащо останалите 3 844 разходи от съвкупността (3 852 минус 8 разходи с висока стойност), се подрежда на случаен принцип и в резултат се образува променлива от кумулативната счетоводна стойност. Подбира се извадка от 69 разходи (77 минус 8 разходи с висока стойност), като се използва точно изложената по-долу процедура.

Генерира се случайна стойност между 1 и интервала на извадката 49 464 419 (22 006 651). Първият избор съответства на първия разход в множеството с натрупана счетоводна стойност, която е по-висока или равна на 22 006 651.

Вторият избор съответства на първия разход, съдържащ 71 471 070-та парична единица (22,006,651 + 49,464,419 = 71,471,070 — началната точка плюс интервала на извадката). Третия разход, който следва да се избере, съответства на първия разход, съдържаща 120 935 489-та парична единица (71,471,070 + 49,464,419 = 120,935,489 — предишната точка на паричната единица плюс интервала на извадката) и т.н…

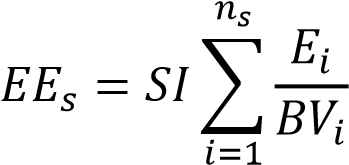
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ид. номер на**  **операцията** | **Счетоводна стойност (BV)** | | **Натрупана BV** | | **Извадка** |
| 239 | 10 875 | 173 | 10 875 | 173 | Не |
| 424 | 23 045 | 014 | 33 920 | 187 | Да |
| 2327 | 32 198 | 886 | 66 118 | 074 | Не |
| 5009 | 34 201 | 595 | 100 319 | 669 | Да |
| 1491 | 78  230 | 695 | 179 549 | 364 | Да |
| (…) | (…) |  | (…) |  | … |
| 2596 | 8 999 | 912 | 307 321 | 654 | Не |
| 779 | 26 790 | 009 | 333 111 | 664 | Да |
| 1250 | 264 950 |  | 333 061 | 929 | Не |
| 3895 | 30 004 | 949 | 364 065 | 878 | Не |
| 2011 | 617 668 |  | 365 733 | 495 | Не |
| 4796 | 335 916 |  | 365 649 | 831 | Не |
| 3632 | 7 113 | 971 | 373 762 | 802 | Да |
| 2451 | 17 048 | 470 | 391 810 | 272 | Не |
| (…) | (…) |  | (…) |  | … |

След верификацията на 77-те разхода ПО е в състояние да проектира грешката.

От 8-те разхода с висока стойност (обща счетоводна стойност от 786 837 081 ), 3 разхода съдържат грешка, която отговаря на величина на грешката от 7 616 805.

За останалата извадка грешката се третира по различен начин. По отношение на тези разходи се прилага следната процедура:

1. за всяка единица в извадката се изчислява процентът на грешка, т.е. съотношението между грешката и съответните разходи; 
2. тези проценти на грешка за всички единици в извадката се сумират (изчислено в MS Excel като „**:=SUM(E2:E70)**“);
3. предходният резултат се умножава по интервала на извадката (SI).

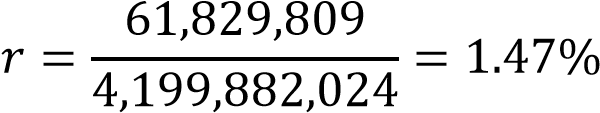


𝐸𝐸𝑠 = 49,464,419 × 1.096 = 54,213,004

Предвидената грешка на равнище съвкупност е равна точно на сбора на тези два компонента:

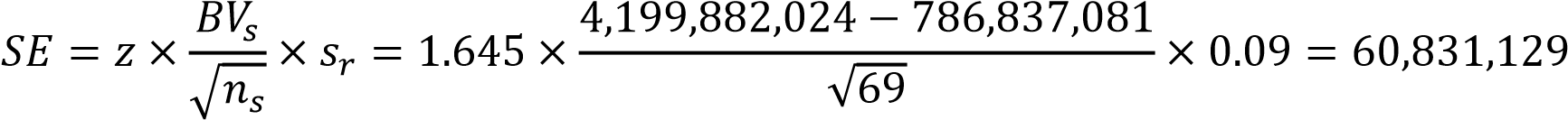
𝐸𝐸 = 7,616,805 + 54,213,004 = 61,829,809

Процентът на предвидена грешка е съотношението между предвидената грешка и общите разходи:



Стандартното отклонение на процентите на грешка в стратата, от която се формира извадката, е 0,09 (изчислено в MS Excel като „**:=STDEV(E2:E70)**“).

Точността се получава чрез:



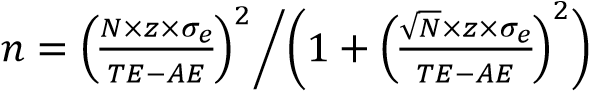
Следва да се отбележи, че извадковата грешка се изчислява само за неизчерпателната страта, тъй като в изчерпателната страта няма извадкова грешка.

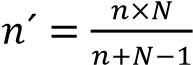
За да се направи заключение относно съществеността на грешките, трябва да се изчисли горната граница на грешката (ULE). Тази горна граница е равна на сбора на самата предвидена грешка 𝐸𝐸 и точността на екстраполиране:

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

Тогава предвидената грешка и горната граница следва да бъдат сравнени с максималната допустима грешка — 83 997 640 , за да се направят заключенията от проверката.

Тъй като максималната допустима грешка е по-голяма от предвидената грешка, но по-малка от горната граница на грешката.

1. Голямата променливост означава, че грешките в отделните разходи не са сходни, т.е. има малки и големи грешки, за разлика от случая, в който всички грешки — в по-малка или по-голяма степен — са със сходни стойности. [↑](#footnote-ref-1)
2. Когато размерът на съвкупността е малък, т.е. ако окончателният размер на извадката представлява голяма част от съвкупността (според практическото правило повече от 10 % от съвкупността) може да се използва по-точна формула, а именно .

   Тази корекция важи за формирането на прости случайни извадки и за определяне на разликата. Може да бъде въведена също така на два етапа, като се изчисли размерът на извадката n с обичайната формула и след това се коригира с .

   [↑](#footnote-ref-2)
3. Когато счетоводната стойност на единица *i* (𝐵𝑉𝑖) ) е по-голяма от граничната стойност 𝐵𝑉⁄𝑛 ,

   𝐸 съотношението трябва да бъде заменено с , където BV представлява счетоводната стойност на текущата съвкупност, ако се използва предварителна извадка, или счетоводната стойност на съвкупност от минал период, ако се използва извадка от минал период. Също така *n* е размерът на предварителната извадка (ако се използва такава) или размерът на извадката от минал период. [↑](#footnote-ref-3)
4. Това може да се извърши с помощта на специален софтуер, всеки един статистически пакет или дори базов софтуер като Excel. Следва да се отбележи, че в някои видове софтуер не е необходимо да се прави разграничение между изчерпателната страта от единици с висока стойност и неизчерпателната страта, тъй като те автоматично включват подбора на единици със 100 % вероятност за подбор. [↑](#footnote-ref-4)