
Класификация на размера на стопанствата и подход за обработка на статистически извадки

Доц. д-р Божидар Иванов¹; Гл. ас. д-р Силвия Василева²; Проф. д-р Храбрин Башев¹; Гл. ас. д-р Десислава Тотева¹; Гл. ас. д-р Ангел Саров¹; Ас. Михаела Михайлова¹

¹Институт по аграрна икономика – София, Селскостопанска академия – София

²Аграрен университет – Пловдив

E-mail: bozidar_ivanov@yahoo.co.uk

Резюме

Въпросът с установяване и класифициране на размера на стопанствата е важен с оглед на категоризиране на производствените единици и тяхното групиране по общи признаци и сходни особености. Класифицирането на стопанствата позволява точна и надеждна работа при провеждане на статистически изследвания с извадки и при стратифициране на групировки.

Целта на изследването е да покаже начини за възможна класификация на стопанствата по размер на ползваната земя и на икономическия им размер, разкривайки резултатите за границите в общата съвкупност, както и за определяне на размера на извадките, на представителността и тяхната значимост при провеждане на теренни проучвания. Използваните начини за определяне границите на стопанствата за тяхната класификация се базират на статистически методи – средна претеглена, медиана и дисперсия. Тези методи позволяват сравнително лесно да се извърши класификацията, дават надеждна прецизност и обективност на получените резултати. Отразят представителността на стопанската структура и отчитат съществуващото разпределение. В зависимост от това дали се предлага тристепенна и петстепенна класификационна структура, резултатите от определяне на границите между отделните стопанства са различни – колкото по-подробна и разграничена е класификацията, толкова по-ясно се разкрива биполярното състояние на българското земеделие. Въпреки че броят на стопанствата в България върви отчетливо надолу през последните 20 години, дуалистичният модел на стопанска структура остава, което предопределя и класификационните граници, а оттам повлиява и на работата със стратифициране на извадките.

Ключови думи: класификация на стопанствата; икономически размер; размер на земята; извадки; средни; медиани; дисперсия

Classification of farm scale and approach for sample's processing

Bozidar Ivanov¹; Silvia Vasileva²; Hrabrin Bachev¹; Desislava Toteva¹; Angel Sarov¹; Mihaela Mihaylova¹

¹Institute of Agricultural Economics – Sofia, Agricultural Academy – Sofia

²Agricultural University – Plovdiv

E-mail: bozidar_ivanov@yahoo.co.uk

Citation: Ivanov, B.; Vasileva, S.; Bachev, Hr.; Toteva, D.; Sarov, A.; Mihaylova, M. (2022). Classification of farm scale and approach for sample's processing. *Ikonomika i upravlenie na selskoto stopanstvo*, 67(1), 60-70 (Bg).

Abstract

The issue of ascertaining and classifying the scale of farms is important in order to categorize the production units and their grouping by common features and similar properties. Classification of farms allows accurate and reliable work in conducting statistical surveys with samples and in stratification of groups. The aim of the study is to show ways for possible classification of farms by size of used land and their economic outputs, revealing the results for the farm boundaries out of whole population, as well as to delineate the size of samples and representativeness and their importance working with field surveys. The methods used to delineate the boundaries of farms for their classification are based on statistical methods - weighted average, median and dispersion. These methods are characterized with relatively easy application, give reliable accuracy and objectivity of the results and reflect the representativeness of the economic structure and take into account the existing distribution. Depending on whether a three-level or five-level classification structure is proposed, the results of outlining the boundaries between the individual farms are different, and as much detailed and differentiated is the classification, so clear and precise are demonstrated the bipolar state of Bulgarian agriculture. Although the number of farms in Bulgaria has been declining tangibly over the last 20 years, the dualistic model of economic structure remains, which predisposes the classification boundaries, and hence impact the work of sampling stratification.

Key words: farm classification; economic size; land size; samples; average; median; dispersion

Въведение

Класифицирането на стопанствата и тяхното групиране е съществен въпрос, който открива възможности за използване и разработване на научен инструментариум. Нуждата от класификация на стопанствата възниква не само от гледна точка на по-лесното описание и познаване, но и от практически цели при предприемане на определена публична политика, както и от статистическа необходимост, когато се правят проучвания и извадки. Съгласно Иванов (2021) „класифицирането винаги се прави на основа на определени критерии”, като от статистическа гледна точка е важно всяко наблюдение да бъде поставено в определена съвкупност, за да може да бъде обработено. Подобна е и дефиницията на OECD (2008), която подчертава взаимозаменяемостта между класификация и номенклатура, описваща първото „като съвкупност от изчерпателни и дискретни наблюдения, която може да бъде отнесе към определена променлива/и и може да послужи за нейното/тяхното измерване”. Същевременно моделите, използвани за класифициране на стопанствата, могат да стават по различни начини, като Kostov and McErlean (2006) извеждат три такива подхода. Първият е да се работи със

средно представително стопанство, допускайки, че всички останали ферми са по някакъв начин, обикновено, линейно свързани с характеристиките на избрания образец.

При втория подход, когато съществува голяма разнородност и хетерогенност на данните и на стопанствата, обикновено се използват техники за обработка на многопластови статистически клъстери, главно чрез използването на йерархично групиране (Everitt, 1993). Трудността при този тип класификация се крие в определянето на броя на клъстерите и представителността на всеки клъстер. В последните няколко години са разработени модели, които решават донякъде проблема за броя на групите, което става чрез Смесен модел на разпределенията (MDM) (Kostov and McErlean, 2006). Тези модели са силно математизирани, което често ги прави недостъпни, а в същото време и трудно приложими, защото изискват сложни изчисления, особено, когато се опитват да обхванат повече критерии. Наред с това, базирайки всичко на математически стойности и цифри, не може да се гарантира, че те отговарят на качествените характеристики и качествената структура на наличното разпределение.

Третият подход се състои в определяне на развитието на стопанствата от официални

статистически показатели, основно въз основа на икономически критерии. Reidsma et al. (2006) използват данни от Европейската система за земеделска и счетоводна информация (FADN) за моделиране на поведението на европейското земеделие. Изградената от FADN база данни на стопанствата предлага класификация, която стъпва на един основен критерий, и това е стандартна продукция. С оглед постигане на групиране на относително хомогенни ферми в диференцирани класове, Европейският съюз (ЕС) използва две основни характеристики на фермата за класифициране на земеделски стопанства: типологията на стопанствата и икономически размер (Alvarez-Lopez, 2008). Икономическият размер се определя от общата стандартна продукция на фермите, докато типологията се дефинира от гледна точка на относителната важност на различните производства и дейности в конкретните стопанства, измерена отново като съотношение между отделната производствена продукция към общата стандартна продукция.

Целта на настоящето изследването е да покаже начини за възможна класификация на стопанствата по размер на ползваната земя и на икономическия им размер, разкривайки резултатите за границите в общата съвкупност, както и за определяне на размера на извадките, на представителността и тяхната значимост при провеждане на теренни проучвания. Посредством извършването на такава класификация и разписването на методология за обработка на събраните първични данни от конкретно теренно проучване ще може да се прави преценка за получените извадкови резултати, тяхната представителност, надеждност и статистическа грешка.

Методика на изследването

В научната литература се прави разграничение между класификация и клъстерификация, които макар да са сходни, означават различни понятия. Класификацията винаги посочва признака, по които се прави и пости-

га групирането, докато при клъстерификацията има критерии, по които се прави проверка и изследване за подобие и близост, чрез които се формира обединяването и групирането. Т.е. може да се каже, че земеделските стопанства могат да бъдат класифицирани по различни признаци – земеделска земя, икономически размер, работна сила, видове животни, а на тази база може да се извърши и клъстерификация, която да обедини разнородни стопанства или такива, които са поставени в еднаква класификационна група. По същия начин Mirkin (1996) определя, че „клъстефицирането е част от процеса на класификация посредством анализа на данните, а клъстерните форми трябва да съответстват на общата класификация”.

Много от анализите и особено в процеса на извеждане на препоръки и на предписания на различни интервенции за подобряване на състоянието в селското стопанство изискват класификация, за да се постигне по-висока прецизност и целенасоченост на предвидените ресурси. Класификацията на стопанствата е важна и от гледна точка на формиране на извадки, което най-често се прави чрез предварително стратифициране. Класификацията и всеки вид групировки обикновено се правят посредством отчитане вида на разпределение на стопанската структура. Може да се допусне, че броят на класовете, които могат да се формират, зависи от вида на разпределение и на девиацията на данните, което може да се изрази чрез коефициента на вариация – CV.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (1)$$

Във формула (1), σ е стандартното отклонение, а \bar{x} е средната за съвкупността. Може да се приеме, че при $CV < 0,2$, броят на класовете може да бъде до два класа, като с увеличение на коефициента на вариация е подходящо да нараства и броят на класовете. Значението и приложението на класифицирането е ключово при съставянето на извадки, за теренни проучвания, когато трябва да се постигне надеждност и представителност на резултатите. От една страна, класифицирането дава възможност за това да се направи про-

фил на фермите, които да бъдат обхванати, и какъв да бъде релевантният брой на попадналите в извадката, а от друга страна – позволява да се правят преценки в каква степен отделните стопанства са представени и покрити в наблюдението.

Един от най-разпространените методи за определяне размера на извадката е формулата на Cochran (1963). Тази формула може да се опише като:

$$SS_0 = \frac{Z^2 * p * (1-p)}{c^2} \quad (2)$$

където Z представлява коефициент на доверителен интервал и степен на надеждност, която за отделните нива на достоверност е различна. При степен на грешка 0,05, което съответства на коефициент на надеждност 95%, Z е 1,96. Така също p е коефициент за попадане на дадено стопанство в извадката, което се приема за 0,5, съответстващо на равен шанс дадена ферма да попадне или да не попадне в извадката. Колкото по-нисък или по-висок е този процент, изразен като десетичен израз, толкова по-ограничаваща изключенията ще бъде извадката, с доминиране или пренебрегване на определена прослойка от стопанствата. Така също променливата (c) отразява стандартната грешка или степента на достоверност, която се планира или се постига чрез анкетната извадка. Колкото по-нисък е коефициентът (c), толкова по-висока ще бъде получената стойност на SS_0 , което съответства на размера на извадката.

Същевременно Иванов предлага модификация на формула (2), която може да има следния вид (Иванов в Башев и кол, 2021):

$$SS = \frac{Z * (1 + CV * p)}{c^2} \quad (3)$$

Елементите на формула (3) са идентични с тези на формула (2), като се включва коефициент на вариация, когато наблюдаваната съвкупност е позната и може да се направи структурно описание. При елемента p – вероятността дадено стопанство да попадне в извадката се приема, че тя може да бъде и над 0,5, като, когато е 1, означава, че нито едно от попадащите в съвкупността стопанства не се изключва предварително, а с намаляване на

този коефициент се приема, че определена категория стопанства могат да бъдат пропуснати, което може да се направи, защото се смята, че те не носят различна и съществена информация, в сравнение с общата популация.

Стъпвайки на тази формула, предложена от Cochran (1963), се предлагат допълнителни изчисления за прецизиране размера на извадката, което е известно като окончателна корекция за пропорцията на извадката от цялата съвкупност. По този начин окончателният размер на извадката придобива вида:

$$SS_1 = \frac{SS_0}{1 + \frac{SS_0 - 1}{N_{pop}}} \quad (4)$$

където N_{pop} е обозначение на цялата популация от стопанства, докато SS_1 е окончателният коригиран размер на извадката. Иванов предлага различен начин на формиране финалния брой на извадките, което произтича от формула (3) и се изразява по следния начин:

$$SS_{FN} = \frac{SS}{1 + \frac{(SS - \sqrt{P})}{(SS + \sqrt{P})}} \quad (5)$$

Резултатите от данни, събрани чрез анкетно проучване, винаги носят съмнения за представителността и коректността при екстраполация. Изчислената средна \bar{X} не може да се приеме с точност, именно защото се работи с непълна съвкупност, и допускането за грешка е напълно релевантно. Извадковите грешки (SE) могат да се изчислят по различни начини, което е разгледано от Gilliland and Melfi (2010). Те преповтарят един от възможните начини по формулата:

$$\bar{X} \mp \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \quad (6)$$

От своя страна, Devore (2008) доразвива изчисляването на извадковата грешка, което е известно в литературата още и като граници на грешката:

$$\bar{X} \mp Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (7)$$

Иванов (2020) за нуждите на проектно изследване разписва алгоритъм, чрез който да се отчете извадковата грешка (SE) и да се предложи способ за преизчисляване на извадковата средна – \bar{X}_{total} . Този подход припознава съществуването на стандартна грешка

(с) при определено равнище на доверителния интервал и предлага допълнително калибриране на извадковата средна – $\overline{X_{total}}$. Описанието на този алгоритъм включва следните стъпки, чиято основна цел е на база на извадковата грешка да провери необходимостта от преизчисляване на извадковата средна, и да направи калибровка, ако това произтича от определени условия:

$$SE = \frac{\sigma_1 \cdot (1-R)}{\overline{X_{total}}} - \frac{\sigma_2 \cdot (1-R)}{\overline{X_{total}}} \quad (8)$$

$$R = \frac{n_{ss}}{N_{pop}} \quad (9)$$

Извадковата грешка – SE , се получава на принципа на разделение на наблюдаваната група от цялата извадка на две, произволни подразделения. Тези подгрупи трябва да бъдат неутрални и обособени на случаен принцип. Това предполага, че когато направената извадка е достатъчно представителна и отразяваща цялата съвкупност, тогава двете подгрупи могат да имат различаващи се групови средни – $\overline{X_1}$ и $\overline{X_2}$, но техните стандартни отклонения по групи – σ_1 и σ_2 , ще бъдат еднакви или много сходни. Извадковата грешка зависи и от представителността – R , която е пропорционална на извадковите наблюдения и цялата съвкупност – N_{pop} . В случай че се установи извадкова грешка, има основание да се предположи, че извадковата средна $\overline{X_{total}}$ може да бъде преизчислена. Иванов (2020) предлага това да стане, като новата извадкова средна $\overline{X_{New\ total}}$ се изчислява в следните зависимости:

Ако $\overline{X_{total}} > \text{Median}$, тогава

$$\overline{X_{New\ total}} = \left[\left(\overline{X_2} - \frac{\overline{X_1}}{2} * SE \right) + \left(\overline{X_1} \right) \right] / 2 \quad (10)$$

При $\overline{X_{total}} < \text{Median}$, тогава

$$\overline{X_{New\ total}} = \left[\left(\overline{X_1} + \frac{\overline{X_2}}{2} * SE \right) + \left(\overline{X_2} \right) \right] / 2 \quad (11)$$

Правилото е винаги двете групи да са подредени в следната последователност: където $\overline{X_1} > \overline{X_2}$. Заложеното е, когато $\overline{X_{total}} >$ медианата и извадковата грешка е различна от 0,

тогава новата средна на извадката $\overline{X_{New\ total}}$ да бъде под получената първоначално извадкова средна – $\overline{X_{total}}$, което е обратно, в случай че $\overline{X_{total}} <$ медианата. Това отразява приемането на наличие на грешка в извадката и за граници на такава грешка, която може да има при частично изследване, където не е обхваната генералната популация. Наличието на грешка в извадката не изключва наличието на стандартна грешка (c), която произтича от това, че съставеното частично наблюдение може да не постига пълно покритие и обхващане на цялата популация.

Саров (2021) прилага много от стъпките и начина на изчисляване на възприетия подход за работа с извадкови изследвания, като установява наличие на нова средна за управленческата устойчивост, която се различава от първоначалните изчисления на получената средна. При определяне границите на заключване на преизчислената средна стойност на управленческата устойчивост от Саров (2021), се използва формула, която наподобява методиката от формула (7), но вместо стандартното отклонение – σ , се поставя стандартната грешка – (c), което е авторово виждане. Диапазоните на преизчислената $\overline{X_{New\ total}}$ е подходящо да бъдат изчислени с прибавяне и изваждане на разликата в произведението между $\overline{X_{New\ total}}$ и стандартната грешка (c). Прилагането на такъв подход за обработка на резултатите от извадковите изследвания е важно, за да се потърси отговор за надеждността на получените параметри и да се измерят границите, в които може да се приеме вариране на извежданите индекси от извадките. Възприетият подход дава възможност не само да се измерят тези граници, но и да се направят преизчисления и допълнителни калибровки по извежданите индекси, което предполага, че повишава прецизността на резултатите.

Формирането на извадката при анкетните проучвания се прави на база отделните класове, което предполага оптимизиране на наблюденията, установяване с по-голяма точност на грешките в извадката и повишаване на надеждността и представителността на изследването. При класифициране на стопан-

ствата в България се прилага 3- и 5-степенна класификационна скала. Класификацията се извършва по земя и икономически размер на стопанствата. Този статистически подход е обвързан с простота, измеримост и предлага критерии за извършване на класификацията. Критериите представляват сравнение, база, прекурсор, гледна точка, по която се прави класификацията или се правят различни оценки и заключения. Ето защо има принципна разлика между показатели и критерии, като показателите биват оценявани спрямо критериите. Критериите за извършване на класификацията на стопанствата са с прилагане на средни величини, медиана и дисперсия, което предполага статистически начин за класифициране.

Изчисляването на средни величини е в основата за очертаване на класовете, докато индексите на медианите или на дисперсията са допълващи и коригиращи естествените слабости при използване единствено на средни аритметични на наблюденията, което пропуска различията в разпределението, отчитани чрез медиана и дисперсия. Изчисляването на границите на отделни класове при 3- и 5-степенната класификация следва следните стъпки:

1. Изчисляване на средноаритметична на съвкупността: $Average_{total} = \frac{\sum_{k=1}^n I_k}{N_I}$;

2. Определяне на средните в горната и долна половина на съвкупността (AVR_{Upper} , AVR_{Lower}), разделени от общата средноаритметична – $Average_{total}$, което се прави при 5-степенната класификация;

3. Класът на едрите стопанства се получава като средна между средноаритметичната и медианата или дисперсията в групата от наблюдения над AVR_{Upper} ;

4. Класът на големите стопанства се получава от средната между средноаритметичната и медианата, или дисперсията в групата, разположена между AVR_{Upper} и $Average_{total}$;

5. Класът на дребните стопанства се изчислява като средна между средноаритметичната и медианата, или дисперсията в групата от наблюдения под AVR_{Lower} ;

6. Класът на малките стопанства се получава от средната между средноаритметичната и медианата, или дисперсията в групата, разположена между AVR_{Lower} и $Average_{total}$;

7. Класът на средните стопанства е остатъчна производна, разположена между класа на малките и на големите стопанства.

При 3-степенната класификация, изчисленията следват същия алгоритъм, като няма нужда от прокарването на AVR_{Upper} , AVR_{Lower} и последователността е извеждането класа на големите стопанства, след това на малките, а средният клас стопанства е заключен между тях. Особеното при използването на дисперсията вместо медиана е, че тя се получава, като стандартното отклонение в групата се умножи по броя на класовете, които се планират в класификацията. Стандартното отклонение се умножава с броя на класовете, за да се получи величина, която, от една страна, отразява размаха в групата, а от друга – е в зависимост, че увеличаването на класовете намалява стандартното отклонение заради хомогенизирането на групите и оттам нуждата от получаване на показател с граничните стойности, близки на средните аритметични по групи.

Резултати

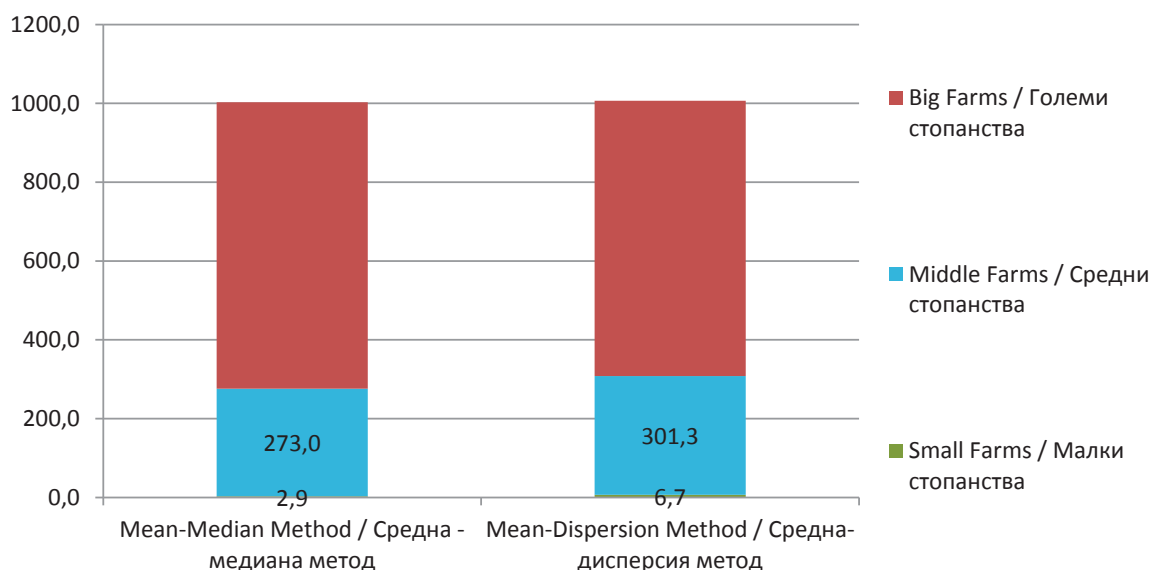
През 2020 г. се проведе третото преброяване на земеделските стопанства в новата история, което показва, че броят на фермите намалява чувствително, което за 10 години е с почти 64%. Предварителните данни от Преброяване 2020 показват, че намаляването на броя на стопанствата до 132,6 хил. води до увеличаване на средния размер на земята, както и на икономическия им размер. Средната площ в стопанствата между 2010 г. и 2020 г. нараства от 10,1 ха до 29,6 ха. Това се дължи както на съкращаване броя на стопанствата и свиване на фрагментирането, така и на нарастване размера на земята във фермите. Земеделската площ във фермите нараства от 3,617 млн. ха до 3,923 млн. ха, като концентрацията на земята в

стопанствата с над 50 ха остава 85%, колкото е и през 2010 г. В изследване на ИАИ (2020) се констатира, че „средният икономически потенциал на земеделските стопанства в България е 6 640 евро стандартна продукция за 2010 г.“. През 2020 г. икономическият размер по приблизителни изчисления може да достигне 26 хил. евро. От данните от Преброяване 2020 се потвърждава твърдението от анализа на ИАИ (2020), че уедряването на земеделските стопанства протича с поускорени темпове, в сравнение със средното равнище в ЕС. Това доказва, че процесите на структурни промени и напасвания са все още динамични.

При тристепенната класификация на стопанствата по показателя „земеделска земя в стопанствата“ се вижда, че границите на класовете между големи, средни и малки са такива, че при малките стопанства коефициентът на вариация (CV) е сравнително нисък. Най-голям се оказва той при големите стопанства. При използваните два метода за определяне на класовете – средна–медиана и средноаритметична с дисперсия, се вижда, че има по-го-

ляма разлика при определяне границите на най-малките стопанства. При метода средна–медиана, като малки стопанства могат да бъдат определени стопанствата с размер под 2,9 ха, докато при метода на средна–дисперсия, тази граница е 6,7 ха. Това се дължи на особеностите на дисперсионния компонент при изчисляването, който е чувствителен, когато има по-голямо разсейване в групата и има негативен и платовиден къртосис. При използване метода на средна и медиана се отчита, че стопанствата с над 273 ха могат да се определят като големи и в тях се съсредоточават около 60% от площите, а те съставляват около 3% от всички стопанства. Средният размер на притежаваната земя в този клас е около 1000 ха. Същевременно малките стопанства продължават да формират болшинството от производствените ферми, като при метода на средна и медиана те са около 63%, а при метода на средна–дисперсия – те представляват 75% от всички стопанства.

При деление на стопанствата по признака „земя“ в 5 класа се установява, че отново има известни разлики в границите между два-



Фиг. 1. Класификация на стопанствата по размер на земята в 3-степенни класа, ха
 Fig. 1. Farm classification by land size in 3 level scale, ha

Източник: Калкулации на авторите по данни на Министерство на земеделието, отдел „Агростатистика“.

Source: Author calculation on MAFF, Agrostatics, Department data.

та метода, които са по-големи в междинните класове (малки, средни, големи ферми), което показва, че там има най-голямо разслояване. И при тази класификация дребните стопанства заемат най-голям дял от фермите и имат най-малка част от земята, докато едрите стопанства са най-малко на брой, но имат най-голям процент в стопанисваната земя. При 5-степенното разделение има много отчетливо диференциране на стопанствата и

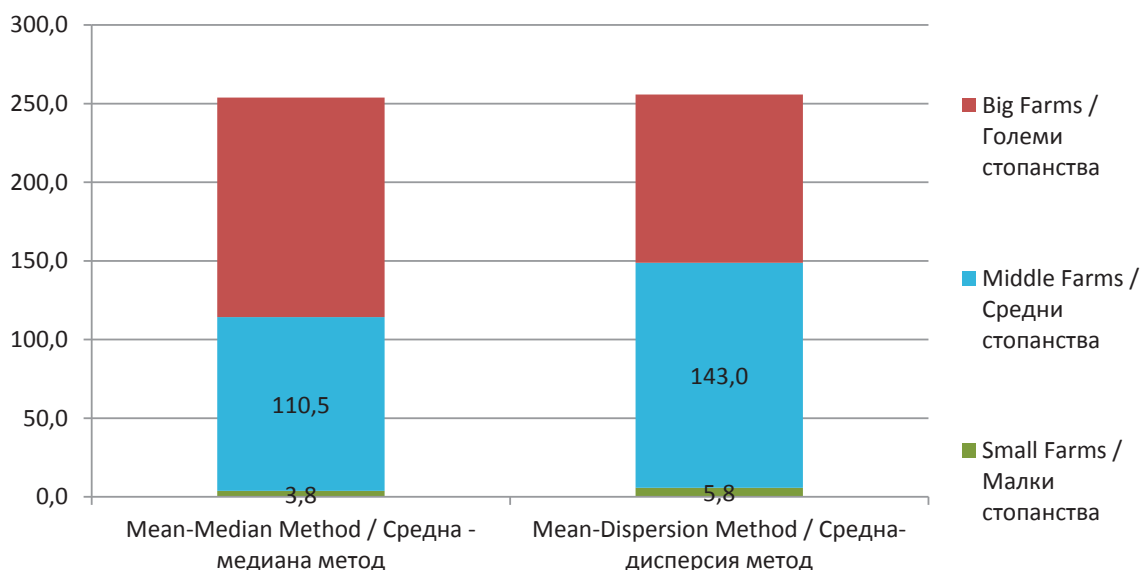
се постига по-голяма хомогенност, като коефициентът на вариация във всеки клас не е толкова висок.

При класификацията на стопанствата по икономически размер, която за разлика от разделяне на база земеделска земя е много по-универсален признак, по който могат да се обхванат всички стопанства, се откроява отчетливо поляризацията. Тя се онагледява ясно при разделянето на 5 класа, като

Таблица 1. Класификация по размер на земята в 5-степенни класа, ха
Table 1. Farm classification by land size in 5 level scale, ha

| Farm classification by land size, ha / Класификация на стопанствата по размер на стопанисваната земя, ха | Mean-Median Method / Средна – медиана метод | Mean-Dispersion Method / Средна – дисперсия метод |
|--|--|---|
| Large Farms / Едри стопанства | > 774 | > 798 |
| Big Farms / Големи стопанства | > 182 < 774 | > 281 < 798 |
| Middle Farms / Средни стопанства | > 8,2 < 182 | > 16,2 < 281 |
| Small Farms / Малки стопанства | > 1 < 8,2 | > 2,6 < 16,2 |
| Tiny Farms / Дребни стопанства | < 1 | < 2,6 |

Източник: Калкулации на авторите по данни на Министерство на земеделието, отдел „Агростатистика”.
Source: Author calculation on MAFF, Agrostatistics, Department data.



Фиг. 2. Класификация на стопанствата по икономически размер в 3 класа, хиляди евро
Fig. 2. Farm classification by economic size in 3 level scale, thousand euros (KEuro)

Източник: Калкулации на авторите по данни на Министерство на земеделието, отдел „Агростатистика”.

Source: Author calculation on MAFF, Agrostatistics, Department data.

класът на едрите стопанства започва от над 321 хил. евро стандартна продукция (СП) при метода средна–медиана и 452 хил. евро СП при средна–дисперсия. Това се дължи отново на наличие на негативен къртосис (връх) на разпределението, като при едрите стопанства се наблюдава съсредоточаване на стопанства във високия край, отдалечен много от AVR_{Upper} . С най-голям дял сред обхванатите стопанства е класът на дребните стопанства, където при метода на средна–медиана се включват около 32%, а при средна–дисперсия 40% от всички стопанства. При 3-степенното разделение ясно се вижда продължаващата дуалистична структура, като съществуването на голямо множество от земеделски домакинства сваля прага на малките стопанства до 3,8 хил. евро СП (средна–медиана) и 5,8 хил. евро СП (средна–дисперсия), и прави разликата между тях и средния клас стопанства забележима.

Котева (2019) в направено изследване обобщава, че „класовете земеделски стопанства по икономически размер могат да се обединят в 4 групи: I гр. с най-ниско равнище на показатели – стопанствата от 2000–25000 евро; II гр. – от 25000–100000 евро; III гр. – от 100000–500000 евро; IV гр. – най-едрите стопанства с над 500000 евро”. Макар начинът на определяне да е експертен, той разкрива валидността най-големите стопанства да бъдат поставени при относително високи граници.

Заклучение

Разискването на въпросите за надеждността и представителността на извадките и частични изследвания са много важни от гледна точка на тълкуване и екстраполация на резултатите. Важно действие в тази посока е извършване класификация на съвкупността, което да позволи надеждно и обективно формиране на наблюденията, а оттам и за изчисляване на грешката при извадката и доверителните интервали, с които се работи. За извършване на класификацията на земеделските стопанства се използва статистически критерий по признака на стопанисваната земеделска земя и икономическия размер. Класифицирането се извършва в 3- и 5-степенни класа, като се прилагат методите за определяне на граничните нива на средна–медиана и средна–дисперсия. Методите на средна–медиана и средна–дисперсия имат своите предимства и недостатъци, като се оказва, че първият може да е по-подходящ за многостепенна класификация, а вторият – за по-малък брой класове.

Допуска се, че крайният резултат може да приеме комбинация от двата метода, което да даде по-пълно включване на спецификите на всеки един от статистическите инструменти. Може да се приеме, че за да бъде определен релевантен класификационен подход, той е добре да поддържа сравнително близки нива на коефициента на вариация (CV) в обособе-

Таблица 2. Класификация на фермите по икономически размер в 5 класа, хил. евро
Table 2. Farm classification by economic size in 5 level scale, thousand euros (KEuro)

| Farm classification by economic size, хил. евро / Класификация на стопанствата по икономически размер, хил. евро | Mean-Median Method / Средна – медиана метод | Mean-Dispersion Method / Средна – дисперсия метод |
|--|---|---|
| Large Farms / Едри стопанства | > 321 | > 452 |
| Big Farms / Големи стопанства | > 55 < 321 | > 112 < 452 |
| Middle Farms / Средни стопанства | > 7,8 < 55,3 | > 9,8 < 112 |
| Small Farms / Малки стопанства | > 1,4 < 7,8 | > 2,1 < 9,8 |
| Tiny Farms / Дребни стопанства | < 1,4 | < 2,1 |

Източник: Калкулации на авторите по данни на Министерство на земеделието, отдел „Агростатистика”.
Source: Author calculation on MAFF, Agrostatistics, Department data.

ните класове. Другото условие за представителна класификация може да бъде условието да има балансираност между класовете, като например сборът между дела на стопанствата в съответния клас от общата съвкупност и дела, който е наличен по използвания показател – земя и икономически размер в същия клас да бъде съпоставим между класовете. Оказва се, че класът на големите стопанства при 3-степенна класификация и на едрите стопанства при 5-степенна класификация е с най-голям размах, като те обхващат най-малък брой, но имат голямо разслоение в крайщата, което води до негативен къртосис (врѳх) на разпределение. Класификацията, направена на база икономически размер, дава възможност да се обхванат всички стопанства и да се отчетат всички особености, тъй като има множество ферми без земя, но с висока СП. Класифицирането на стопанствата дава възможност да се формират извадкови изследвания и да се обособяват статистически страти, като се определят извадковите съвкупности. Класифицирането на стопанствата е предпоставка за оценка на представителността на изследването, което е сред най-важните въпроси при провеждането на теренни и анкетни проучвания. Представителността е компонент за изчисляване на статистическата грешка, предложена като алгоритъм за проверка и преизчисляване на средните за отделните показатели, за които се прави наблюдението. С направеното изследване и с разработения подход се предлага решение за едни от най-важните въпроси, отнасящ се до класифициране и групиране на стопанствата и работата с първични данни от тях.

Благодарности

Статията е подготвена по проект, финансиран от Фонд „Научни изследвания”, на тема: „Оптимизиране параметрите на прецизното земеделие за подобряване ефективността на производството и проследяемостта на продуктите от селското стопанство”, по договор КП-06-Н36/5 от 13.12.2019 г. и представена на

VIII Научна конференция „Земеделие и снабдяване с храни: пазари и политики” на ИАИ.

Литература

Иванов, Б. (2020). Работен документ на методика за изчислителните анализи и определяне представителността на извадката при анкетното проучване и получаване на средните в различните групировки. Институт по аграрна икономика, по проект „Оптимизиране параметрите на прецизното земеделие за подобряване ефективността на производството и проследяемостта на продуктите от селското стопанство”.

Иванов, Б. (2021). Оценка на представителността на анкетното проучване. Монография, с автори Х. Башев, Б. Иванов, Д. Митова, И. Боевски, П. Маринов, А. Саров, Д. Цвяткова, К. Костенаров, Д. Ванев. „Механизми и форми на управление на агроекосистемните услуги в България”. Институт по аграрна икономика. С. 140.

Иванов, Б. (2021). Развитие, конкурентоспособност и приоритети на българското земеделие. Монография, Институт по аграрна икономика. с. 237.

Котева, Н. (2019). Влияние на икономическия размер върху ефективността на земеделските стопанства. *Икономика и управление на селското стопанство*. 64, бр. 4, стр. 48-57. https://journal.jaem.info/page/en/details.php?article_id=467

Саров, А. (2021). Подход за оценка представителността на извадка при анкетно проучване. *Икономика и управление на селското стопанство*, 66, бр. 3, стр. 38-46. https://journal.jaem.info/page/en/details.php?article_id=531

Cochran, W. G. (1963). *Sampling Techniques*, 2nd Ed., New York: John Wiley and Sons, Inc.

Devore, Jay L. (2008). *Probability and Statistics for Engineering and the Sciences*. Seventh Edition, Thomson.

Everitt, B. (1993). *Cluster analysis*, 3rd ed. Halsted, NY.

Gilliland, D., & Melfi, V. (2010). A note on confidence interval estimation and margin of error. *Journal of Statistics Education*, 18(1). www.amstat.org/publications/jse/v18n1/gilliland.pdf

Kostov, P., & McErlean, S. (2006). Using the mixtures-of-distributions technique for the classification of farms into representative farms. *Agricultural Systems*, 88(2-3), 528-537.

López, C. J. Á., Valiño, J. A. R., & Pérez, M. M. (2008). Typology, classification and characterization of farms for agricultural production planning. *Spanish*

Journal of Agricultural Research, (1), 125-136. <https://www.researchgate.net/publication/39370478>

Mirkin, B. (1996). *Mathematical classification and clustering*. Kluwer Academic Publishers.

Reidsma, P., Tekelenburg, T., Van den Berg, M., & Alkemade, R. (2006). Impacts of land-use change on biodiversity: An assessment of agricultural biodiversity in the European Union. *Agriculture, ecosystems & environment*, 114(1), 86-102.

OECD. (2008). *OECD Glossary of Statistical Terms*. OECD Publishing. <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=350>

Институт по аграрна икономика. (2020). Анализ на състоянието на селското стопанство и хранително-вкусовата промишленост – SWOT анализ. https://www.mzh.government.bg/media/filer_public/2020/01/21/analiz_na_sstoianieto_na_selskoto_stopanstvo_i_khranitelno-vkusovata_promishlenost_izgotven_ot_institut_po_agrarna_ikonomika.pdf

Министерство на земеделието, храните и горите. Статистика и анализи. <https://www.mzh.government.bg/bg/statistika-i-analizi/>