

**ПРОБЛЕМНИ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ ОЦЕНЯВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО
НА УЧЕБНО-ПРЕПОДАВАТЕЛСКАТА РАБОТА
ЧРЕЗ АНКЕТНИ ПРОУЧВАНИЯ**

**Доц. д-р М а р г а р и т а Л а м б о в а,
проф. д-р В е с е л и н Х а д ж и е в**

Въведение

Качеството на учебната работа на преподавателите във висшите училища се установява с помощта на редица критерии, между които с особена тежест се приемат оценките, получени от анкетно проучване сред студентите относно степента на тяхната удовлетвореност от преподаването. Напълно обоснована е ролята на анкетните проучвания и получените от тях оценки за косвено характеризиране на качеството на учебната работа. Те са в състояние да изпълняват важни функции – мотивационна, стимулираща, диагностична – поддържащи стремежа към повишаване на качеството на учебно-преподавателската работа. В същото време трябва да се отбележат някои проблемни моменти, свързани с анкетните проучвания и направените на тяхна основа оценки.

На първо място, става въпрос за средни величини, чиято логическа състоятелност може да бъде поставена под съмнение поради съществени проблеми, свързани, от една страна, с измерването, т.е. с процеса на тяхното формиране, и от друга, с предпоставките за прилагане на средната аритметична от гледна точка на статистическата методология. Поради редица съображения относно същността на използваните индикатори и начина на тяхното формиране си позволяваме твърдението, че средните величини не са в състояние обективно да изпълняват сравнителна функция, като резултатите от сравнението могат да бъдат квалифицирани като логически несъстоятелни. Цялостният процес на формиране на индикаторите е обременен със су-

бективизъм, поради което не съществува възможност с тяхна помощ да бъде отчетен точният размер на различието между степента на удовлетвореност на студентите от отделни преподаватели, косвено измерваща качеството на учебната им работа. Както за удовлетвореност, така и за качество могат да съществуват само степени, които изразяват градация, т.е. показват посоката на различието, като интервалите между тях не могат да се възприемат като израз на количествена разлика в преподавателските умения.

Целта на изследването се състои в разкриване на проблемни моменти, свързани с процеса на формиране и логическата същност на оценките, установени на базата на анкетни проучвания сред студентите относно степента им на удовлетвореност от преподавателите във висшите училища; аргументиране на тезата за недопустимостта на прилагане на средната аритметична величина при определяне на оценките, косвено характеризиращи качеството на учебно-преподавателската работа и на тази основа конструиране на подходяща, от гледна точка на изискванията на статистическата методология, алтернативна методика за формиране на обобщаващ индикатор.

Проблемите, свързани с логиката на индикаторите, чрез които се характеризира степента на удовлетвореност на студентите от учебната работа на преподавателите и оттам косвено качеството на преподаване, са от различно естество. Най-общо могат да бъдат отнесени към две основни групи, които в тази разработка ще бъдат разгледани диференцирано и са основание за формулиране на следните две основни задачи:

1. Разкриване на несъвършенства, свързани с измерването, т.е. с процеса на формиране на оценките за удовлетвореността от учебно-преподавателската работа, от гледна точка на критериите, на които трябва да отговарят измерителните инструменти според концепциите на теорията на измерването.

2. Аргументиране на тезата за недопустимостта на прилагане на средната аритметична величина при определяне на индикаторите, косвено характеризиращи качеството на учебната работа на преподавателите, и на тази основа конструиране на подходяща, от гледна точка на статистическата методология, алтернативна методика за обобщаване на информацията от анкетните проучвания.

Глава първа

Проблеми при измерването на качеството на учебната работа на преподавателите с помощта на анкетни проучвания

1.1. Теория на измерването

За разкриване на проблемите, свързани с измерване на качеството на учебната работа на преподавателите, е необходимо да се разгледат общите принципи на теорията на измерването, правилата и критериите за отреждането на числа на наблюдаваните обекти по начин, позволяващ числовата проекция на емпиричните дадености. В този смисъл под измерване най-общо се разбира отреждането на числа на обекти или събития съобразно определени правила на проекцията (Stevens 1959; Bühner, Ziegler 2009). Според Friedrichs измерването представлява систематичното отнасяне на дадено множество от числа или символи към значенията на дадена променлива, като се спазват принципите за еднозначност (хомоморфност) и изключителност, което означава, че отнасянето трябва да се осъществява по такъв начин, че съотношенията между обектите да се запазят (Friedrichs 1973). Според Orth за измерване може да се говори само тогава, когато дадена числова релационна система е хомоморфна проекция на действително съществуваща емпирична релационна система (Orth 1988).

Под релационна система се разбира „множество от обекти и едно или няколко съотношения, с които се характеризира видът на взаимовръзката между обектите” (Bortz, Schuster 2010). Числова и емпирична релационна система са понятия, с помощта на които абстрактно се описва конструирането на скали за измерване, т.е. на правила за измерване. Самият процес на конструиране на правила за измерване се нарича операционализация, като крайният продукт е определена измерителна скала. При емпиричните наблюдения се изхожда от това, че единиците притежават определени свойства, независимо от процеса на наблюдение, т.е. разграничават се свойствата на единиците и резултатите от тяхното измерване, като това разграничение лежи в основата на емпиричната и числовата релационна система. Множеството от обекти на наблюдение и реално съществуващите между тях съотно-

шения относено дадено свойство представляват емпирична релационна система, а за множеството от числа, чрез което се дефинират съотношенията между наблюдаваните обекти, се използва понятието „числова релационна система”. Взаимовръзката между емпирична и числова релационна система се задава чрез функция на отражението. Практическа стойност има само такава функция на отражението, която правдиво пресъздава структурата на множеството от обекти според наблюдаваното свойство, т.е. която позволява хомоморфна (съхраняваща структурата) проекция на действително съществуващата емпирична релационна система.

Измерването има за цел правдиво отражение на емпиричните дадености, но постигането на тази цел невинаги се подразбира само. В зависимост от характера на изследваните свойства на обектите, както и от използваните инструменти за измерване, са възможни по-малки или по-големи несъответствия между реалността и получената чрез измерването нейна проекция, т.е. качеството на отражението невинаги е еднакво. За да бъде получената чрез измерването хомоморфна числова проекция, измерителните инструменти трябва да отговарят на следните три основни критерия:

- обективност;
- надеждност;
- валидност (Diekmann 2017).

Според критерия за обективност резултатите от измерването не трябва да са зависими от външни влияния (Wolf 2010). Според Diekmann степента на обективност на даден измерителен инструмент показва до каква степен резултатите са независими от съответното лице, използващо измерителния инструмент (Diekmann 2017). Критерият за надеждност е свързан с устойчивостта на резултатите. Повторението на измерването с помощта на същите измерителни инструменти според този критерий трябва да доведе до същите резултати (Häder 2010). Критерият за валидност е свързан с коректността на отражението на емпиричната релационна система. Валидност на измерването е налице, когато измерителният инструмент действително мери това, което трябва да измерва.

Когато при измерването са спазени всички критерии, числовата проекция е с най-висока информационна стойност, като правдиво и точно пресъз-

дава съществуващите съотношения в емпиричната релационна система. До колко е възможно съобразяване с тези критерии до голяма степен зависи от вида на наблюдаваните свойства.

Свойствата на обектите най-общо биват количествени и качествени. Количествените са директно наблюдаеми с първични числови значения и позволяват еднозначно отражение чрез числова релационна система, като операционализацията при тях се състои в регистрацията на числовите величини с помощта на подходящи измервателни уреди или чрез броене. Качествените свойства се характеризират с това, че техните значения първично не могат да бъдат проектирани чрез числова система, следователно не могат да бъдат регистрирани с помощта на измервателни уреди, като представляват словесни категории. Те се делят на директно и индиректно наблюдаеми (Bühner, Ziegler 2009). При директно наблюдаемите е възможно формулирането на статистически признак, който непосредствено кореспондира с изучаваното свойство и позволява директното категоризиране на обектите. Индиректно измеримите обикновено са свързани с поведенческия и личностния статус на индивидите. Измерването при тях може да се осъществи чрез индикатори, които се конструират на етапа на операционализация и отразяват косвено изучаваните свойства. Тези индикатори се основават на директно наблюдаеми свойства, които в една или в друга степен обуславят изучаваното свойство.

1.2. Измерване на качеството на учебната работа чрез анкети

При анкетните проучвания на качеството на учебната работа единици на наблюдение са оценяваните преподаватели, а свойството, което подлежи на измерване, е качеството на учебната им работа. Става въпрос за качествено свойство, чиито значения не са директно наблюдаеми и първично не могат да бъдат проектирани чрез числова система. Според класификацията на Bühner и Ziegler то може да бъде отнесено към косвено наблюдаемите свойства (Bühner, Ziegler 2009). За измерването му се използват индикатори, конструирани на базата на няколко директно наблюдаеми свойства. Друга особеност на качеството на учебната работа е естествената градация на значенията, която позволява вторична проекция с помощта на числови степени

(рангове), изразяващи посоката на различието, без да дава информация относно абсолютния и относителния му размер.

Под емпирична релационна система в случая следва да се разбира съвкупността от преподаватели, които се оценяват с помощта на единна анкетна карта в рамките на определен период, и реално съществуващите между тях съотношения относно качеството на учебно-преподавателската им работа. Измерването би трябвало да доведе до формиране на числова релационна система, която пресъздава правдиво реално съществуващите съотношения между отделните преподаватели, като само по този начин би било възможно постигане на хомоморфна проекция на емпиричните дадености. Вече беше посочено, че напълно правдиво отражение е налице, когато измерването отговаря на критериите за обективност, надеждност и валидност. При косвено наблюдаеми свойства, поради влиянието на субективния фактор, което не може да бъде отстранено, по правило трудно се постига числова проекция, съотношенията в която напълно да съответстват на тези в емпиричната релационна система. Това означава, че хомоморфността не е гарантирана и нейната степен зависи изключително много от етапа на операционализация, който включва конструиране на подходящи индикатори и установяване на методика за измерване. Степента на съхранение на структурата на изображението зависи основно от силата на връзката между включените в индикатора променливи и изучаваното свойство, както и от начина на измерване на директно наблюдаемите променливи.

При измерване на качеството на учебната работа на преподавателите във висшите училища се открояват следните особености:

1. Качеството на учебната работа се измерва косвено, с помощта на индикатори, конструирани на базата на няколко директно наблюдаеми свойства, задаващи степента на удовлетвореност на студентите по различни критерии, за които се предполага, че като комплексна система го обуславят.

2. Използваните индикаторите по своята същност са средни аритметични величини, получени от значенията на директно наблюдаемите свойства за всички единици на наблюдението (студенти, участващи в анкетата).

3. Обобщаващият индикатор „средна оценка” се получава чрез средно аритметично осредняване на средните за отделните директно наблюдаеми

свойства, които участват с еднакво тегло, т.е. приема се, че наблюдаемите признаци са равностойни при характеризиране на качеството на учебната работа на преподавателите.

4. Измерването се осъществява с помощта на инструмент (анкетна карта), който не е в състояние да отстрани влиянието на субективния фактор и е изцяло подчинен на него.

5. Не съществуват и не е възможно установяването на правила и критерии, които задължават респондентите (студентите) да се стремят към обективизъм, честност и максимална безпристрастност при измерване (попълването на анкетата).

6. Не е възможно за цялата съвкупност от преподаватели измерването да бъде осъществено от една и съща съвкупност от студенти, като по този начин вариацията на емоционалните нагласи и субективните възприятия, които са налице при различните специалности, административни групи, курсове и форми на обучение, оказва влияние върху измерването.

7. За измерването се използва преднамерена извадка, която по своята същност е още произволна. Всички студенти от определената предварително съвкупност имат възможност до попълнят анкетата както онлайн, така и на хартиен носител, като по този начин не е изключено повторно попълване от едни и същи студенти, които имат определена емоционална нагласа спрямо оценявания преподавател.

8. Съвкупностите от студенти, от които може да бъде излъчена извадка с цел установяване на степента на удовлетвореност на отделните преподаватели, силно варират по обем и структура.

9. Няма ограничения относно правото за попълване на анкета, свързани с посещаемостта на учебни занятия: на проучване подлежат само студенти, които вече са положили изпит при съответния преподавател.

10. Реализираните произволни извадки варират по обем, като в определени случаи оценките се установяват на базата на недопустим, от гледна точка на статистическата методология, брой анкети..

11. За измерването се използва скала с пет степени (1, 2, 3, 4 и 5), която не е синхронизирана с петте степени на балната система за оценяване на учащи се (2, 3, 4, 5 и 6), изместена е спрямо нея и създава условия за „изкри-

вяване” на субективното възприятие за отделните степени, изразяващо се в интуитивно приравняване на степените с еднакъв числов ранг на двете бални системи.

Въз основа на изброените особености при измерване на качеството на учебната работа смятаме за неубедителна постановката, че чрез изчисляване на индикатори, представляващи средна аритметична степен на удовлетвореност на студентите по определени показатели, е възможно формиране на числова релационна система, която е хомоморфна проекция на емпиричната релационна система. С други думи се съмняваме в това, че съотношенията между средните оценки на отделните преподаватели съответстват на съотношенията между действително реализираното от тях качество на учебната работа.

Основен проблем при измерване на качеството на учебната работа на преподавателите е невъзможността за директно наблюдение на изучаваното свойство и изборът на подходящи „заместители”, чрез които то косвено да бъде характеризирано. Степента на съхраняване на структурата на изображението (степента на хомоморфност на проекцията) зависи от силата на връзката между избраните директно наблюдаеми свойства и косвено наблюдаемото свойство, както и от начина на измерване на директно наблюдаемите признаци. При неподходящ избор на директно наблюдаеми променливи и измерителни инструменти е възможно да се влезе в противоречие с основните критерии, които гарантират хомоморфност на изображението – обективност, надеждност и валидност, като степента на несъответствие между емпирична и числова релационна система не подлежи на измерване и може да варира значително, в зависимост от съдържанието на конструирания измерителни инструменти.

Критерият за обективност изисква измерването да се осъществява по такъв начин, че субективният фактор да не оказва влияние върху получените резултати. По правило е много трудно съобразяването с този критерий, когато на измерване подлежат косвено наблюдаеми свойства, свързани с поведенческия и личностния статус на индивидите, тъй като то се осъществява на базата на субективни възприятия. Следователно измерването на качеството на учебната работа на преподавателите е подвластно на субективния

фактор. Субективизъм е налице и при конструиране на измерителните инструменти (анкетни карти), и при тяхното прилагане (попълване).

Изборът на директно наблюдаеми променливи, които по предположение обуславят качеството на учебната работа, както и формулировката на свързаните с тях показатели в анкетната карта, са обусловени изцяло от субективния фактор. Възможно е да има съществено различие на възприятията относно качеството на учебната работа и критериите, които го обуславят при различни субекти, от които зависи конструирането на измерителните инструменти. В зависимост от нагласите на различните субекти това може да доведе до конструиране на анкетни карти с ниска степен на съдържателно съответствие, като се акцентира на различаващи се по същество показатели, зададени като директно наблюдаеми променливи. Всяка съдържателна промяна на анкетната карта, с помощта на която се установява степента на удовлетвореност на студентите от преподавателите, би довела до несъпоставимост на резултатите: т.е. преподаватели, оценявани на базата на анкети, включващи различни показатели (директно наблюдаеми променливи), не е логично да бъдат сравнявани по отношение на величината на обобщаващ индикатор, получен като средна аритметична от индивидуалните средни оценки по отделните показатели. Техните обобщени оценки ще принадлежат към числови релационни системи, отразяващи една и съща емпирична даденост през призмата на различни субективни възприятия за качеството на учебната работа.

Според нас съществува още един проблем, който възпрепятства намаляването на влиянието на субективния фактор върху процеса на измерване. Той е свързан с начина на формулиране на използваните в анкетните форми показатели. Нееднозначната формулировка на част от показателите в анкетната форма може да доведе до различни интерпретации от страна на студентите. По-долу разглеждаме няколко примерни показателя, за които считаме, че могат да се възприемат нееднозначно от студенти с различни нагласи и образователни потребности:

1. Ясен и достъпен език на преподаване.
2. Съвременни методи на преподаване.
3. Отношение към студентите.
4. Рационално използване на учебното време.

Считаме, че субективното възприятие на езика на преподаване зависи в голяма степен от езиковата култура и словесния запас на студентите. Освен това е възможна преценка, че езикът на преподаване не е достъпен, когато понятийният апарат на учебната дисциплина е по-сложен, включва терминология, нова за студентите, следователно те трябва да положат усилия, за да я осмислят и свикнат с нея. Възможно ли е студентите обективно да преценят, дали методите на преподаване са съвременни и какво те разбират под съвременни методи на преподаване? При този показател субективното възприятие вероятно в много случаи е свързано единствено с използването на съвременни технически средства, подкрепящи учебния процес, като по този начин акцентът се поставя върху формата, а не върху съдържанието. Показателят „отношение към студентите” позволява широк спектър от интерпретационни възможности, като субективното възприятие зависи от нагласите и образователните потребности на студентите. Възможно е при неизградени образователни потребности и липса на навици за учене студентите да преценят, че вискателността на преподавателя по отношение на дисциплината, както и неговата безкомпромисност по отношение на предварително обявените правила за обучение, са признак на лошо отношение към тях. Показателят „рационално използване на учебното време” подобно на предходния може да бъде интерпретиран нееднозначно, в зависимост от нагласите, образователните потребности, входящата подготовка на студентите.

Субективизъм е налице и при попълване на анкетните карти от страна на анкетирания студенти, т.е. при осъществяване на самото измерване. От една страна, не съществуват и не е възможно въвеждането на правила и критерии, с помощта на които да се минимизира влиянието на субективния фактор чрез изисквания за безпристрастност и искреност при отговор на въпросите от анкетата, а от друга страна, немалка част от студентите поради различни причини не са в състояние да дадат реална оценка за работата на преподавателите си или влагат различен от предвидения от съставителите на анкетната карта смисъл в някои от показателите.

За съжаление нараства делът на студентите с неосъзнати или липсващи образователни потребности, на тези с много ниско ниво на входящи знания, получени в средното училище, и с неизградени навици за системна и

отговорна подготовка за учебния процес. Възниква въпросът, могат ли тези студенти адекватно да преценят квалификацията и уменията на своите преподаватели, както и степента на полезност на преподавания учебен материал за изграждане на комплексна система от знания и умения, свързани със записаната от тях специалност? Предполага се, че при такива студенти степента на удовлетвореност от учебната работа на преподавателите се пречупва през собственото ниво на входяща подготовка и личните образователни потребности. Съществува възможност те да не бъдат удовлетворени, когато поради своята недостатъчна образователна основа не са в състояние лесно да възприемат и осмислят учебната материя и да прехвърлят вината за собственения си неуспех изцяло върху преподавателя, независимо от качеството на преподаване.

Част от студентите не посещават учебни занятия, особено лекции. Неосновано е да се смята, че те могат да преценят работата на преподавателя и са в състояние да го оценят обективно. Може ли да се очаква правдива проекция на емпиричните дадености, когато е съществува възможност качеството на работата на преподавателите да се „измерва“ от студенти, които не ги познават и ги асоциират единствено с поставената от тях оценка на изпита? Считаме, че мнението на подобни студенти при измерването може да доведе до изкривено отражение на действителното състояние. Освен силно повлияни от емоционалните нагласи съществува опасност оценките по отделните показатели да са посочени на лотариен принцип.

Съобразно посочените особености при измерване на качеството на учебната работа на преподавателите с помощта на анкетно проучване твърдим, че спазването на критерия за надеждност, свързан с устойчивостта на резултатите при повторение на измерването с помощта на същите измерителни инструменти, не е гарантирано. Като основание за това твърдение можем да посочим невъзможността цялата съвкупност от преподаватели в университета да бъде оценявана при едни и същи условия, тъй като извадките се излъчват от различни съвкупности, обхващащи само студентите, обучавани през определен период от съответния преподавател. По този начин вариацията на емоционалните нагласи, субективните възприятия, нивото на подготвеност и образователните потребности, които са налице в различните специалности,

административни групи, форми и курсове на обучение, оказва влияние върху измерването. Не може да се гарантира съответствие на резултатите от анкетни проучвания, осъществени сред студенти от различни специалности, курсове, форми и степени на обучение, относно удовлетвореността от работата на конкретен преподавател, дори когато са изучавали при него една и съща учебна дисциплина. Това означава, че даден преподавател би могъл да получи различни оценки в зависимост от това каква съвкупност от студенти обучава, т.е. резултатите не са устойчиви при повторение на измерването, което го прави ненадеждно и поставя под въпрос качеството на числовата проекция. Друг проблем, който има пряко отношение към надеждността, е свързан с начина на измерване, позволяващ попълване на анкетни карти както на хартиен носител, така и онлайн, като по този начин не е изключено повторно попълване от едни и същи студенти, които имат определена емоционална нагласа спрямо оценявания преподавател. Тъй като често се използват изключително малки по обем извадки, подобно дублиране на мнението на едни същи студенти може да доведе до изкривяване на крайните резултати.

Според критерия за валидност измерителният инструмент следва да е в състояние да мери това, което има за цел да измерва. Това означава, че чрез анкетната карта, включваща показатели за удовлетвореността на студентите от учебната работа на преподавателите, косвено би следвало да може да се измерва качеството на тази работа. Когато тя е неподходящо конструирана, тъй като са избрани директно наблюдаеми свойства (показатели), които не са в силна зависимост с косвено наблюдаемото свойство за качество на учебната работа и само частично го характеризират или е налице нееднозначна и неясна формулировка на показателите и/или възможните отговори, не може да се очаква, че ще се мери точно това, което трябва да се измерва. Считаме, че системата от показатели, определена за косвено характеризиране на качеството на учебната работа на преподавателите, не е достатъчна за постигане на целта на измерването. Според нас тя обхваща само отделни аспекти, които не са в състояние да навлязат в дълбочина, като засягат предимно формата, а не съдържанието в процеса на обучение. Освен това, както вече беше посочено, някои от разгледаните показатели не са напълно еднозначно формулирани и е възможно да бъдат интерпретирани по

различен начин от различните студенти. Според нас могат да се зложат показатели, които в много по-голяма степен обуславят качеството на учебната работа. Такива са:

- съответствие на преподавания материал с учебната програма;
- ниво на компетентност на преподавателя;
- степен на подготвеност за учебните занятия на преподавателя;
- логика на преподаване;
- структура на преподаване;
- предоставени материали за подготовка;
- точни и ясни указания относно обучението по дисциплината;
- способност за привличане на вниманието на аудиторията;
- способност за задържане на вниманието на аудиторията;
- ясни критерии за оценяване;
- справедливи критерии за оценяване;
- безпристрастност при оценяване;
- създаване на атмосфера на взаимно уважение;
- спазване на трудовата дисциплина и др.

Съществува още един проблем, който поставя под въпрос валидността на измерването, оттам правдивостта на числовото отражение. Той е свързан отново със субективните нагласи на студентите, при част от които липсва както мотивация за придобиване на задълбочени знания, така и необходимата предварителна подготовка за възприемане на учебния материал. Има предпоставка подобни студенти при попълване на анкетната карта да не оценяват това, което трябва. На оценка от тяхна страна е възможно вместо действителните преподавателски умения да подлежи умениято на преподавателя забавно да разказване кратки истории, неговата либералност по отношение на правилата и дисциплината и склонността му към компромиси. В подобни случаи по-сложна учебна материя, която изисква повече усилия от страна на студентите, както и по-голяма дисциплина по време на учебните занятия, е възможно да доведе до по-ниски оценки на съответните преподаватели, дори когато учебната дейност е с високо качество.

Направените дотук разсъждения и приведените аргументи подкрепят твърдението, че, при измерване на качеството на учебната работа на преподавателя,

давателите с помощта на анкетно проучване сред студентите, се влиза в сериозно противоречие с трите критерия, които гарантират правдива и точна числова проекция на съществуващите съотношения в емпиричната релационна система. Това означава, че между емпиричните дадености и числовото им отражение съществува несъответствие, степента на което не подлежи на измерване. С други думи – реално съществуващите съотношения в съвкупността от преподаватели, свързани с качеството на учебната работа, не могат да бъдат възпроизведени правдиво чрез прилаганите индикатори, представляващи средна степен на удовлетвореност на студентите от преднамерена и произволна извадка по отношение на показателите, фигуриращи в анкетната карта. Следователно от гледна точка на липсата на гаранция за съответствие между емпирична и числова релационна система са лишени от логически смисъл всякакви сравнения на преподаватели, основаващи се на тези индикатори.

Може да бъде посочен още един сериозен аргумент за логическата несъстоятелност на сравнението за качеството на учебната работа на преподавателите, осъществявано посредством общата средна оценка, получена чрез осредняване на средните за отделните показатели. При формирането на обобщаващия индикатор индивидуалните средни участват с еднакво тегло, независимо каква е степента на значимост на отделните показатели за качеството на учебната работа. По този начин се приравняват съществени и формални критерии, като се осъществява уравниловка, която лишава индикатора от възможността да функционира като реално отражение на действителното качество на учебната работа.

1.3. Условен пример за измерване качеството на учебна работа

За илюстриране на проблемите за измерване на качеството на учебната работа разглеждаме следния условен пример: преподавателите X и Y са получили еднакви общи средни оценки за тяхната учебна работа при анкетно проучване относно удовлетвореността на една и съща съвкупност от студенти. Величината на обобщаващия индикатор и при двамата преподаватели възлиза на 3,71 и е формирана от следните индивидуални средни:

**Средни оценки от анкетно проучване
относно удовлетвореността от учебна работа**

Показатели	Средна оценка	
	X	Y
Ясен и достъпен език на преподаване	2	5
Съвременни методи на преподаване	2	5
Обвързване на изучаваната теория с примери или казуси от практиката	5	5
Провокиране на интерес и мотивиране на студентите	5	2
Обективно оценяване на студентите	5	2
Отношение към студентите	2	5
Рационално използване на учебното време	5	2

Източник: авторите.

Приема се, че преподавател X обучава студентите по учебна дисциплина със сложна материя и терминология, пише на дъската и използва шрайбпроектор вместо видеопроектор за представяне на учебната материя. Взискателен е, като не е склонен на компромиси по отношение на дисциплината и обявените правила за обучение. Самият той спазва стриктно трудовата дисциплина и не си позволява да „вкарва материал”, който няма отношение към учебната материя. Въпреки сложността на дисциплината успява да убеди студентите, че тя е полезна за тяхната професионална реализация. Въвел е ясни и справедливи критерии за безпристрастно оценяване, които спазва. Умее да привлича и задържа вниманието на аудиторията, като прави това с достатъчно примери от практиката, както и със задълбочени и добре структурирани обяснения.

Приема се, че при преподавател Y ситуацията е коренно различна. Той обучава студентите по учебна дисциплина с ниска степен на сложност, с понятиен и терминологичен апарат, който е достъпен за студентите, без да се налага да полагат усилия. Използва мултимедия, като чете лекциите от слайдовете. Либерален е по отношение на дисциплината и правилата за обучение, склонен е на компромиси. Забавен е, тъй като заради ниската степен

на сложност на учебната материя има възможност да разказва кратки истории, но не е в състояние да предизвика достатъчен интерес към преподаваната от него дисциплина и да убеди студентите, че тя е полезна за тях. Не е въвел ясни критерии за оценяване и е склонен да се влияе от други фактори при оценяването, като по този начин не оценява безпристрастно. Не спазва стриктно трудовата дисциплина.

Очевидно е, че характерът и качеството на работата на двамата преподаватели се различава съществено, като всеки от тях поставя различни акценти в учебния процес и допринася по различен начин и в различна степен за натрупване на системни знания и умения у студентите. Въпреки това обобщаващите средни оценки, получени на базата на използваните в анкетната карта показатели, са еднакви и на тази основа се приема, че учебната работа на двамата е равностойна. Резултат, който очевидно не кореспондира с целите, заложили в анкетното проучване.

На базата на направените разсъждения могат да бъдат формулирани следните изводи:

1. Измерителните инструменти, използвани за оценяване на качеството на учебната работа на преподавателите въз основа на мнението на студентите, влизат в противоречие с трите основни критерия, гарантиращи хомоморфност на числовата проекция – обективност, надеждност и валидност.

2. Чрез прилаганите индикатори не могат да бъдат възпроизведени правдиво реално съществуващите съотношения в съвкупността от преподаватели, свързани с качеството на учебната работа.

3. Степента на несъответствие между емпирична и числова релационна система не подлежи на контрол и измерване.

4. Сравняването на преподаватели, основаващо се на обобщаващия индикатор „обща средна оценка”, получена чрез осредняване на индивидуалните средни по отделните показатели от анкетната карта, може да доведе до резултати, които не отразяват реално емпиричните дадености.

Глава втора

Средна оценка на степента на удовлетвореност от преподаването като обобщаващ индикатор за качеството на учебната работа – проблеми и алтернативи

2.1. Приложимост на средна аритметична величина към свойства с ординално ниво на скалиране

Свойството „качество на учебната работа“ представлява качествена променлива, при измерването на която не е възможна първична числова проекция и се използват индикатори, конструирани на базата на косвени наблюдения, силно повлияни от субективния фактор. Качеството на учебната работа, както и директно наблюдаемите признаци, с помощта на които то се оценява, подлежат на степенуване, като интервалите между отделните степени не са израз на абсолютна количествена разлика между значенията. Отделните степени, чрез които се описват значенията на променливите, се характеризират с естествена градация и това им свойство позволява въвеждането на последователни числа (рангове), подходящи за представяне на тяхната възходяща или низходяща последователност. Привидно по този начин се осъществява трансформация на качествена в количествена признак, но метаморфозата е само външна. Качественият признак не се превръща в количествен, само защото значенията му са получили числови „наименования“. Подобни признаци, въпреки числовите „имена“ на отделните значения (степени), само по форма имитират количествените, по същество остават качествени и могат да бъдат наречени псевдоколичествени (Ламбова 2018; Ламбова 2017).

По своята същност качеството на учебната работа, както и директно наблюдаемите свойства, зададени като степен на удовлетвореност на студентите по отделни показатели, са псевдоколичествени признаци с **ординално ниво на скалиране**, като отделните степени, зададени с помощта на рангове от 1 до 5, са израз на субективна преценка, която изключва възможността за установяване на размера на различието между отделните значения (степени). За оценка на качеството на учебната работа се използват индикатори

тори, представляващи средна аритметична, изчислена от значенията на псевдоколичествени признаци. Следователно, въпреки че се използва осредняване, подходящо при количествени променливи, тези индикатори по същност са също псевдоколичествени.

Във връзка с изчисляването на индикаторите за средна степен на удовлетвореност на студентите по отделни показатели и обща средна степен на удовлетвореност възникват следните въпроси:

1. Къде е мястото на ординалната скала в йерархията на статистическите измерителни скали?
2. Възможна ли е трансформация на ординална в метрична скала?
3. Кои средни величини са подходящи за определяне на център на разпределение при ординално скалиран признак?
4. Кои са необходимите изисквания за изчисляване на средна аритметична величина?
5. Логически състоятелна ли е интерпретацията на абсолютната разлика между обобщаващите средни оценки на преподавателите?

Отговорът на горните въпроси е пряко свързан с теорията на статистическите измерителни скали. При емпиричните изследвания не се обръща достатъчно внимание на статистическите измерителни скали, въпреки че нивото на скалиране на статистическите признаци е един от основните критерии при избор на подходящи измерители и методи за анализ. Недостатъчните знания по отношение на същността и йерархията на статистическите скали, както и по отношение на възможностите за трансформация на скалирането, са една от причините за прилагане на неподходящи или недопустими измерители при емпирични изследвания и оттам за логическата несъстоятелност на получените резултати. Извън ползрението остава логиката, свързана с йерархичната подредба на измерителните скали, т.е. с нивото на информация за различието между значенията на признака, което се достига при отделните скали. За да можем да отговорим на зададените въпроси, ще представим накратко същността, значението и йерархията на статистическите измерителни скали.

Измерителната скала може да се разглежда като продукт на операционализацията и според Schumann (Schumann 2011) и Bortz/Döring (Bortz, Döring 2005) е съвкупност от три компонента:

- емпирична релационна система;
- числова релационна система;
- хомоморфна проекция на емпиричната чрез числовата релационна система.

Скалите се различават според нивото на информация, до което се достига при измерването, обусловено от вида на наблюдаваните свойства (променливи) и използваните за проекцията индикатори. Измерителните скали задават начина и възможностите за измерване на различието между значенията на отделните видове наблюдавани свойства (статистически признаци), т.е. за отразяване на съотношенията, които са налице в емпиричната релационна система. Нивото на информация, до което може да се достигне при измерване на дадено свойство, определя нивото на неговото скалиране. Измерителните скали задават:

- допустимите математически операции, на които може да бъде подложена променлива със съответното ниво на скалиране;
- допустимите трансформации на значенията на признак, които не водят до загуба или промяна на информацията относно наблюдаваното свойство на обектите, т.е. до промяна на съотношенията в числовата релационна система;
- възможните интерпретации на съотношенията в числовата релационна система, свързани с различието между отделните значения на наблюдаваното свойство.

Измерителните скали са подредени йерархично според достигнатото ниво на информация относно емпиричната релационна система. Най-ниско ниво на информация осигурява номиналната скала, следва ординалната, а с най-високо ниво на информация е кардиналната (метричната) скала.

Номиналната скала позволява съждения единствено относно наличието или липсата на различие между обектите по възможните значения на изучаваното свойство, следователно предполага равнопоставеност на значенията, без възможност за естествена градация. Подобно ниво на скалиране имат качествени признаци, чиито значения първично не могат да бъдат проектирани чрез числова релационна система и не могат да бъдат подредени низходящо или възходящо. Съществува възможност за запазваща структурата симетрична трансформация на значенията и вторична проекция чрез число-

ва релационна система, при която значенията се „преименуват” с помощта на числови кодове, отразяващи съществуващото различие между тях, без да съдържат информация относно посока или размер на това различие. Математически операции с числовите кодове не се допускат, тъй като резултатите от тях са логически несъстоятелни.

Ординалната скала позволява съждения относно посоката на различията, без да е възможно да се установи размерът на различията. Подобно ниво на скалиране имат качествени признаци, чиито значения вторично могат да бъдат проектирани чрез числова релационна система, която отразява тяхната естествена възходяща или низходяща градация. Значенията могат да бъдат подложени на запазваща структурата трансформация, като се заменят с числови рангове, отразяващи както наличието на различие между тях, така и неговата посока, без да съдържат информация за размера му. Интервалите между ранговете, с които са означени отделните степени, не могат да се възприемат като израз на количествената разлика между отделните значения. **Поради тази причина са лишени от логическо съдържание конструкции, получени чрез операциите събиране, изваждане, умножение и деление на въведените числови значения на ординално скалиран признак.** Математически операции с числовите рангове водят по правило до логически несъстоятелни резултати, тъй като „**абсолютната разлика между значенията не може да бъде интерпретирана**” (Hartung 2009). При ординално скалиране са допустими трансформации, запазващи естествената подреденост на значенията (Sachs 2004). Това са всякакви строго монотонни трансформации, при които новото значение x^* се получава от първоначалното x чрез $x^* = f(x)$ по такъв начин, че за две произволни значения $x_1 < x_2$ след трансформацията е валидно $x_1^* < x_2^*$. (Bleymüller, Gehlert, Gülicher 2008).

Кардиналната (метричната) скала позволява съждения относно посоката и размера на различията. Подобно ниво на скалиране имат количествени признаци, чиито значения първично могат да бъдат проектирани чрез числова релационна система, като тази проекция е резултат от измерване с помощта на измервателни уреди или броене. Числовата релационна система отразява обективно наличните съотношения в емпиричната релационна система и позволява установяване на размера на различията между значенията

на признаците за отделните единици. В зависимост от това дали за количествения признак съществува естествено нулево значение или не, както и от допустимите трансформации, кардиналната скала се подразделя на интервална, относителна и абсолютна скала.

Интервалната скала позволява съждения относно абсолютния размер на различието, като подобно ниво на скалиране имат количествени признаци без естествено нулево значение: например температурата по Целзий и по Фаренхайт. При интервално скалиране са допустими линейни трансформации от вида $x^* = ax + b$ при $a > 0$ (Bleymüller, Gehlert and Gülicher 2008).

По-високо ниво на информация осигурява относителната скала, която позволява измерване както на абсолютното, така и на относителното различие. Относително скалирани са количествените признаци, за които съществува естествено нулево значение и е възможна трансформация на мерните единици. При относително скалиране са допустими трансформации от вида $x^* = ax$ при $a > 0$ (Bleymüller, Gehlert and Gülicher 2008).

Най-високо ниво на информация осигурява абсолютната скала, която също позволява измерване както на абсолютното, така и на относителното различие. Абсолютно скалирани са количествените признаци, за които съществува естествено нулево значение и които по своята същност представляват честота, следователно мерните единици са еднозначно зададени, обикновено като брой или относителен дял. При абсолютно скалиране не са допустими трансформации (Diekmann 2017). В табл. 2 са поместени логическите връзки и възможните математически операции, свързани с логическата състоятелност на измерването, като и допустимите трансформации на значения на признаци при отделните нива на скалиране.

**Логически връзки и възможни математически операции
на измерителните скали**

Признак	Измерителна скала		Логическа състоятелност		Допустими трансформации
			Логически връзки	Математически операции	
Качествен	Номинална		Различие	•	Симетрични трансформации при кодирани значения
	Ординална		Различие; естествена подреденост	•	Монотонни трансформации $x_1 < x_2$ $x^* = f(x)$ $x_1^* < x_2^*$
Количествен	Кардинална (метрична)	Интервална	Различие; естествена подреденост; интервал	+ / -	Линейни трансформации $x^* = ax + b$ при $a > 0$
		Относителна	Различие; естествена подреденост; интервал; отношение	+ / - ; × / ÷	Линейни трансформации $x^* = ax$ при $a > 0$
		Абсолютна	Различие; естествена подреденост; интервал; отношение	+ / - ; × / ÷	•

Източник: Diekmann, A. (2017). *Empirische Sozialforschung*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Съществува възможност за трансформация на нивото на скалиране, но тя е еднопосочна – винаги от по-силна към по-слаба скала, като подобна трансформация е свързана със загуба на информация относно изучаваната емпирична релационна система. От метрична скала може да се премине към ординална, например относително скалираният признак „ръст в сантиметри” може да се трансформира в ординално скалиран признак със значения ни-

сък, среден, висок. Обратната трансформация не е допустима – ако „условно” сме категоризирали група лица по ръст, без да сме използвали за целта измервателен уред, не бихме могли вторично да трансформиране значенията в сантиметри (относителна скала), тъй като не знаем, каква е абсолютната разлика между въведените от нас категории (нисък, среден, висок) и оттам ръста на отделните индивиди. Поради същата причина не е възможно и логично ординално скалираните признаци „качество на учебната работа и степен на удовлетвореност на студентите“ по отделни показатели да бъдат трансформирани в метрично скалирани. Заради субективната преценка липсва и не може да бъде набавена информацията относно абсолютната и/или относителната разлика между отделните значения.

2.2. Средната аритметична величина и нейните алтернативи при ординално ниво на скалиране

При емпиричните изследвания, особено в областта на психологията, социологията и маркетинга, при работа с псевдоколичествени индикатори, характеризиращи косвено наблюдаеми качествени свойства с естествена градуация на значеиията, често се предприема тази недопустима трансформация, като се предполага интервално скалиране, без да се търсят доказателства за истинността на твърдението и дори без да се проблематизират предпоставките за наличие на това ниво на скалиране. В психологията е въведен терминът „measurement per fiat“ (Diekmann 2017; Wenninger 2000; Schnell, Hill, Esser 2013; Bühner, Ziegler 2009) за случаите, в които се игнорира действителното ординално ниво на скалиране на променливите и с тях се работи „на доверие” като с метрично скалирани. Единственото основание за трансформацията са субективно въведените степени, зададени чрез числови рангове, за които по презумпция се приема, че разстоянието между съседните степени е еднакво. Това „либерално” отношение на ползвателите на статистическите методи към измерителните скали влиза в противоречие с изискванията на статистическата методология, но се налага в практиката, като в много случаи дори не се търси отговор на въпроса, доколко логически състоятелни са получените резултати.

По този начин при емпиричните изследвания се размиват границите между ординална и интервална скала, като това е проблем, който предизвик-

ва ожесточени дискусии в научната общност (Diekmann 2017). От едната страна стоят учени, предимно специалисти по теория на измерването и статистики, застъпващи концепцията, според която стриктно следва да се спазват ограниченията, зададени от йерархичната класификация на скалите по Stevens (1946), т.е. за свойство, което по своята същност е качествено, не е допустимо да се предполага интервално ниво на скалиране, когато се измерва с помощта на псевдоколичествени индикатори, като се поставя под въпрос логическата състоятелност на резултатите от прилагането на параметрични статистически методи при работа с подобни свойства. Техни опоненти са учени, предимно от областта на експлоративната статистика, психологията, социалните науки, маркетинга, застъпващи становище, според което изборът на подходящи статистически методи не би следвало механично да се поставя в зависимост от нивото на скалиране. Основният им аргумент се състои в твърдението, че класификацията на скалите по Stevens е прекалено рестриктивна. Освен това едни и същи „данни“ биха могли, според интерпретацията, да показват различно ниво на скалиране (Diekmann 2017), т.е. скалирането се поставя в зависимост от субективната преценка.

Конструирани са различни методи за тестване на надеждността на измерителни инструменти, по своята същност псевдоколичествени индикатори, чиято цел е да докажат наличието на предпоставки за прилагане на параметрични статистически методи, но те не се приемат безрезервно от научната общност. Дискусията относно въпроса дали дадена конкретна скала, съдържаща субективно въведени степени, съответства на интервално ниво на скалиране, ще остане безрезултатна, докато не се създадат достатъчно точни тестове за доказване или отхвърляне на предполагаемото ниво на скалиране (Diekmann 2017). Според Diekmann, дори и да се потвърди предположението за нормално разпределение на резултатите от измерването, не се предоставя информация за нивото на скалиране, въпреки че в практиката често се използва точно този аргумент за приравняването на конкретен измерителен инструмент (скала) към интервално ниво на скалиране (Diekmann 2017).

След като на този етап не съществува точен инструмент за проверка на предположение за съответствие между първично ординалното ниво на ска-

лиране на дадена променлива и интервалната скала, би следвало, въз основа на качествен анализ на ситуацията, да се направи преценка, до каква степен измерителните инструменти изпълняват трите основни критерия, гарантиращи хомоморфност на проекцията – обективност, надеждност и валидност. Това означава, че предположението за еднаква отдалеченост на въведените степени следва да бъде обосновано.

Когато измерването е подчинено изцяло на субективния фактор и не съществуват правила и критерии, които са в състояние да обективират процеса, не би следвало на доверие да се приравнява ординалното към интервално ниво на скалиране. Такъв е случаят с оценяване на качеството на учебната работа на преподавателите на базата на анкетно проучване сред студентите. Аргументите, посочени по-горе, позволяват твърдението, че това измерване не е в състояние да възпроизведе правдиво емпиричните дадености, като се влиза в противоречие не само с критерия за обективност, но и с останалите критерии. За измерването се използва рейтингова скала, която по своята логическа същност е ординална, като се предполага екви-дистантност (еднакво отстояние) на съседните рангове, позволяваща приравняване към интервална скала. Това предположение не може да бъде проверено и доказано, и противостои на друго предположение, което ще аргументираме по-долу.

Според нас не може да се приеме, че въведените степени на удовлетвореност са равноотдалечени една от друга, което означава, че абсолютните разлики между съседните рангове не могат да бъдат възприети като израз на количествено различие между значенията на използваните показатели, измерващи косвено качеството на учебната работа. Основанията за нашето предположение са следните:

1. Отговорите на отделните респонденти са обусловени в голяма степен от субективното възприятие на въведените степени, което не е задължително да предполага екви-дистантност.

2. За измерването се използва рейтингова скала с пет степени (1, 2, 3, 4 и 5), която е изместена с една единица спрямо скалата за оценяване на учащи се, а това създава допълнителна възможност за „изкривяване” на субективното възприятие за отделните степени.

3. Отговорите са резултат от субективна преценка, а не от измерване с помощта на измервателен уред, следователно еднаквите интервали между съседните степени не могат да се интерпретират като еднаква количествена разлика между отделните значения.

На основата на направените разсъждения стигаме до извода, че при оценяване на качеството на учебната работа липсват основания за приравняването на ординална към интервална скала. Следователно при обобщаване и анализ на получената при измерването информация би следвало да се избягат измерители и методи, които според изискванията на статистическата методология е допустимо да се използват при ординално ниво на скалиране.

Използваните за оценяване на качеството на учебната работа индикатори по своята същност са средни аритметични величини. Въпросът е „Допустимо ли е да се осредняват значенията на ординално скалиран признак с помощта на тази алгебрична средна и какви са предпоставките за нейното прилагане?“. Средните величини, които могат да послужат като център на разпределение при дадено ниво на информацията, са съобразени с особеностите на съответната измерителна скала, т.е. с възможностите ѝ да регистрира различието между отделните значения на признака. При ординално ниво на скалиране е възможно възходящо или низходящо подреждане на значенията (степените), т.е. установяване на посока на различието, като скалата не предоставя информация относно абсолютното и относителното различие.

Това означава, че освен универсалната средна (модата) е допустимо да се определи и медианата – значението на централната единица при подреден възходящо или низходящо статистически ред на разпределение. Ако центърът на разпределението по отделните показатели за степента на удовлетвореност бъде определен с помощта на модата, той ще съвпада със степента, която е най-често срещана. Медианата ще е тази степен, която при възходящо или низходящо подреждане на отговорите (посочените степени) на всички респонденти се намира точно в центъра – половината от посочените степени са по-малки или равни на нея, съответно другата половина – по-големи или равни на нея. Предимство на медианата е, че нейната величина не се влияе от единични екстремни значения, които са в състояние да „теглят“ средната аритметична в едната или в другата посока. Може да се твърди, че

поради тази причина медианата е по-устойчив измерител на центъра на разпределение. Нейното прилагане може да се препоръча в случаи, когато се очаква тенденциозност и завишена степен на субективизъм при отговорите от страна на част от респондентите. По-горе беше посочено, че поради различни причини е възможно това да се случи при измерване на качеството на учебната работа на базата на анкетното проучване сред студентите.

Въпреки ограниченията, които статистическата методология налага по отношение на приложимостта на различните видове средни величини, качеството на учебната работа се измерва косвено чрез индикатори, получени чрез средно аритметично осредняване. Приложението на средните алгебрични величини изисква количествена измеримост на осредняваните величини, за която естествената подреденост и възможността за ранжиране са необходимо но не и достатъчно условие. Количественото измерване е свързано с отчитане на абсолютната разлика между величините. Следователно средните алгебрични, в частност средната аритметична, е допустимо да се използват за осредняване единствено на количествени, т.е. метрично скалирани признаци, което изрично се споменава от много авторитетни автори (Hartung 2009; Bamberg 2002; Voß 2004; Fahrmeir 2012; Bley Müller 2008).

Статистическата методология не само че не дава научна обосновка на утвърдилото се в практиката осредняване чрез средна аритметична на значенията на ординално, в частност рангово скалирани признаци, тя предоставя необорими аргументи за логическата несъстоятелност на подобна средна. След като значенията на ординално скалирани признаци не подлежат на сумиране¹ заради невъзможността да се установи размерът на различието между отделните значения, конструкция, получена с помощта на точно такава сума, би следвало да е лишена от логическо съдържание. Безсмислието е очевидно, но въпреки всичко практиката го налага, като по този начин прекроява статистиката и получава резултати, които са със спорна информативна полезност.

За всяка измерителна скала са допустими определени трансформации на значенията, които не водят до промяна на първоначалните съотношения. Според Schnell, Hill и Esser прилагането на даден статистически метод е допустимо само тогава, когато достоверността (истинността) на резултатите

¹ Виж таблица 2.

от него не се променя при всички позволени за съответната скала трансформации на значенията на признака (Schnell, Hill, Esser 2013). При ординално скалиране на променливите са допустими строго монотонни трансформации, запазващи естествената подреденост на значенията. Към тях се отнася и степенуването на положителни числа (Sachs 2004). Следователно, ако средната аритметична, въпреки направените до този момент разсъждения, все пак е допустимо да се използва за осредняване на значенията на ординално скалираните признаци, чрез които се измерва качеството на учебната работа, не би трябвало да се получат противоречиви резултати, когато тя бъде изчислена паралелно от изходните степени, съобразени с използваната рейтингова скала и от повдигнатите на квадрат степени, тъй като става въпрос за строго монотонна трансформация на изходните значения.

На основата на следния условен пример за формиране на обобщаващ индикатор „обща средна степен на удовлетвореност от качеството на учебната работа” чрез аритметично осредняване на индивидуалните средни за 7 отделни показателя, чрез които се осъществява измерването, може да се докаже, че степенуването на индивидуалните средни води до промяна на първоначалното съотношение.

Таблица 3

Условен пример за формиране на обобщаващ индикатор

Показател j	Преподавател 1		Преподавател 2	
	Средна \bar{x}_{1j}	\bar{x}_{1j}^2	Средна \bar{x}_{2j}	\bar{x}_{2j}^2
1	3	9	2	4
2	3	9	2	4
3	3	9	2	4
4	3	9	2	4
5	4	16	5	25
6	4	16	5	25
7	4	16	5	25
Сума	24	84	23	91
Средна аритметична \bar{x}_i	3.43	12	3.29	13

Източник: Заимстван от Schnell, Hill u Esser (2013).

В случай че средната аритметична степен на общата удовлетвореност от учебната работа е логически състоятелен измерител на центъра на разпределението, съотношението между двамата преподаватели би се запазило при всички допустими при ординално скалиране трансформации, включително при използваното в примера степенуване на индивидуалните средни. Би следвало средната оценка на преподавател 1 да бъде по-висока от тази на преподавател 2 и след повдигането на квадрат на индивидуалните средни оценки за отделните показатели. Както се вижда, налице е противоречие: степенуването води до промяна на съотношението, като новата средна аритметична е по-голяма при преподавател 2, което означава, че не е гарантирана непроменяща се достоверност на резултатите от прилагането на средната аритметична при допустимите за ординалната скала трансформации на значенията. Освен това при сравнението на обобщаващите средни оценки (3.43 и 3.29), получени по петстепенната скала, абсолютната разлика, възлизаща на 0.14, е лишена от логика, тъй като тя не може да бъде интерпретирана като 0.14 пункта по-добро качество на учебната работа на преподавател 1 спрямо това на преподавател 2.

Направените разсъждения водят до твърдението, че от гледна точка на изискванията на статистическата методология средната аритметична не е допустим измерител на центъра на разпределение по признака „степен на удовлетвореност от учебната работа”. Абсолютната разлика между средните на сравнявани преподаватели не е в състояние да измери различието в качеството на преподаване, тъй като поради ординалното ниво на скалиране не подлежи на интерпретация. Обобщаващият индикатор, изчислен като средна аритметична, може да характеризира частично качеството на учебната работа, само когато е цяло число и съвпада с едно от значенията (степените) на признака. Всяка друга междинна величина би следвало да се възприема като абстрактна конструкция, тъй като не може да се установи какво точно изразява абсолютната разлика между нея и въведените степени от използваната рейтингова скала.

2.3. Алтернативни възможности за конструиране на обобщаващ индикатор за оценка на качеството на учебната работа

Като подходяща и допустима от гледна точка на статистическата методология алтернатива на средната аритметична при определяне на център на разпределение по признака „степен на обща удовлетвореност от учебната

работа на преподавател” се откроява медианата. Тя има следните основни предимства:

- съвпада с дадена степен (оценка) от рейтинговата скала и не налага сравнение на базата на безсмислени различия, възлизащи на част от разстоянието между две съседни степени;

- по-устойчива е от средната аритметична по отношение на влиянието на единични екстремни значения и поради това е по-подходящ измерител на централната тенденция, когато е налице висока степен на субективизъм при измерването и се очаква тенденциозност на част от отговорите на респондентите;

- за разлика от средната аритметична реагира чувствително по отношение на вътрешни размествания в разпределението (преразпределение на една и съща сума от значения).

За да илюстрираме предимството на медианата, ще използваме условен пример. Приемаме, че се използва система от седем показателя ($n = 7$), с помощта на които косвено се оценява качеството на учебната работа, като рейтинговата скала е със степени от 1 до 5. За двама преподаватели са получени следните резултати:

Таблица 4

Условен пример за приложение на медиана

Показател j	Оценка (x_{ij})	
	Преподавател 1	Преподавател 2
1	2	1
2	2	1
3	3	3
4	3	4
5	3	4
6	3	4
7	5	4
$\sum_{j=1}^n x_{ij}$	21	21
\bar{x}_i	3	3
Me_i	3	4

Източник: авторите.

Сумата от индивидуалните оценки по отделните показатели е еднаква за двамата преподаватели ($\sum_{j=1}^n x_{ij} = 21$), което би означавало равенство на средните аритметични и еднаква оценка на качеството на учебната им работа, въпреки несъответствието на двете разпределения. В случай че обобщаващата оценка по своята същност е медиана на разпределението на индивидуалните оценки, вторият преподавател ще получи с една степен по-висока обща оценка за своята работа.

Според нас методиката за определяне на степента на удовлетвореност на студентите от учебната работа на преподавателите следва да претърпи промени. В нейната основа трябва да залегне осредняването с помощта на медиана и да се формулират показатели, които предполагат еднозначна интерпретация и не засягат само формата, но и съдържанието на учебната работа. По този начин те ще могат комплексно да измерят качеството на учебната работа на преподавателите.

За да се намали влиянието на субективния фактор, би следвало извадката да е с достатъчно голям обем, без съществена вариация при отделните анкетни проучвания, като се въведат ограничения относно правото за попълване от страна на студентите. Първото ограничение би следвало да е свързано с липсата на възможност от повторно попълване от едни и същи студенти, а второто – с посещаемостта на учебните занятия. Възможно е анкетното проучване да включва два етапа: първият да е по време на учебните занятия при съответния преподавател, а вторият – след провеждане на изпита по време на учебни занятия по друга дисциплина, като анкетите се попълват само на хартия.

За измерването с помощта на анкетни карти предлагаме рейтинговата скала да бъде променена, за да се елиминира възможността от „изкривяване” на субективното възприятие за отделните степени, свързана с минималното изместване спрямо петте степени на балната система за оценяване на учащи се (2, 3, 4, 5 и 6). Предлагаме две алтернативни възможности:

- рейтинговата скала се съгласува със степените на балната система за оценяване на учащи се, т.е. въвеждат се степени 2, 3, 4, 5 и 6;

- рейтинговата скала се измества с две единици от степените на балната система за оценяване и се въвеждат степени 0, 1, 2, 3 и 4.

Степента на удовлетвореност по отделните показатели, включени в анкетната карта, би следвало да се измерва чрез медиана. Обобщаващият индикатор, чрез който се оценява качеството на учебната работа, може да бъде формиран:

- чрез осредняване с помощта на медиана на медианните оценки за отделните показатели;
- чрез натрупване на величините за отделните показатели и формиране на сумарен бал.

Двете възможности предоставят условия отделните показатели да участват с различна тежест, като за някои от тях, които са особено важни за качеството на учебната работа, теглото може да се удвои.

В случай че обобщаващият индикатор за качеството на учебната работа по своята същност представлява медиана, изчислена от медианните оценки за отделните показатели, предлагаме рейтинговата скала да се съгласува със скалата за оценяване на учащи се с цел по-лесно осмисляне на получената величина, която може да заема целочислени значения между 2 и 6. За показателите, участващи при формирането на обобщаващия индикатор, които се възприемат като особено значими, е възможно въвеждането на двойно тегло, като съответните медианни оценки се включат два пъти в разпределението на оценките по отделни показатели. След удвояването би следвало общият брой на медианните оценки да е нечетно число, за да се избегне величина на обобщаващия индикатор, попадаща между две съседни степени. Например общият брой на участващите в анкетната карта показатели може да бъде 20, като 5 от тях са особено значими за измерване на качеството на учебната работа. Тогава за тези пет показателя медианната оценка участва два пъти в разпределението, като медианата се определя на базата на общо 25 величини и представлява тази оценка, която е с номер 13 след възходящото им подреждане. Като предимство на подобен индикатор може да се посочи лесното възприемане и тълкуване на получената величина, а като основен недостатък – чрез него не са възможни по-диференцирани сравнения.

В случай че обобщаващият индикатор по своята същност представлява бал, получен чрез натрупване на медианните оценки по отделните показатели, предлагаме рейтинговата скала да включва степени от 0 до 4. Основание

за подобно ранжиране са границите, в които е възможно да варира полученият бал. Ако най-ниската степен е положително число, различно от нула, минимално възможният сумарен бал винаги би бил по-голям от нула, което ще затруднява интерпретацията на получените величини. Когато най-ниската степен е 0, долната граница на интервала, в който може да варира балната оценка, ще е 0, а горната, чрез подходящ избор на броя на показателите и тяхното претегляне, може да бъде 100.

Ако общият брой на участващите в анкетната карта показатели е 20, като 5 от тях са особено значими за измерване на качеството на учебната работа и медианните оценки за тях се удвоят, тогава обобщаващата бална оценка ще е цяло число, което ще се движи в граници между 0 и 100. Предимството на подобен индикатор е, че той предоставя възможност за достатъчно диференцирани сравнения, а неговият основен недостатък – по-трудното възприемане и тълкуване на получените величини.

За онагледяване на предложените две възможности за формиране на обобщаващ индикатор, измерващ качеството на учебната работа на преподавателите, ще използваме условен пример. Нека анкетната карта включва 20 показателя ($k = 1, 2, \dots, 20$). От тях с особена значимост са тези с номера $k = 1, 5, 10, 15, 20$, като те участват с тегло 2 при формирането на обобщаващия индикатор. Направено е анкетно проучване сред студентите за степента на тяхната удовлетвореност от работата на трима преподаватели ($j = 1, 2, 3$), като са използвани паралелно две различни рейтингови скали ($i = 1, 2$). Първата скала е със степени от 2 до 6, а втората – от 0 до 4.

В таблица 5 са поместени медианните оценки Me_{ijk} за отделните показатели, както и обобщаващите оценки по първата и втората методика, съответно Me_{1j} и Val_{2j} за тримата преподаватели. Преподавател 1 и преподавател 2 имат идентично разпределение според медианните оценки по отделните показатели. Разликата между тях е, че няма съвпадение на оценките за особено значимите показатели. За тях преподавател 2 е получил по-високи медианни оценки в сравнение с преподавател 1. Преподавател 2 и преподавател 3 имат идентично разпределение според оценките за петте особено значими показатели, но за останалите показатели преподавател 3 е получил медианни оценки с една степен по-високи отколкото тези на преподавател 2.

Без претегляне, според значимостта на показателите, първият и вторият преподавател биха получили еднакви обобщаващи оценки по двете методики: съответно медиана между 4 и 5 и бал, равен на 49. Както се вижда в таблица 5, претеглянето води до диференциация, която е предизвикана от действието на приетите за особено значими показатели. Въпреки че преподавател 2 и преподавател 3 са с еднакви медианни оценки за особено значимите показатели, тяхното разпределение според оценките за всички показатели се различава съществено. Това различие не се отразява в обобщаващия индикатор, изчислен като медиана, като за двамата величината му е равна на 5. Несъответствието на разпределението според оценките по всички показатели намира отражение в обобщаващата бална оценка, която е в състояние да отрази по-детайлно различieto.

Според нас с по-висока информационна стойност е балната оценка, предоставяща възможност за по-детайлно сравнение, докато медианата при малко на брой степени е доста груб измерител, който невинаги е в състояние да реагира чувствително на различieto.

Таблица 5

Условен пример за формиране на обобщаващ индикатор

Показател k	Преподавател 1 ($j = 1$)		Преподавател 2 ($j = 2$)		Преподавател 3 ($j = 3$)	
	Me_{11k}	Me_{21k}	Me_{12k}	Me_{22k}	Me_{13k}	Me_{23k}
1	3	1	5	3	5	3
2	6	4	3	1	4	2
3	5	3	4	2	5	3
4	5	3	4	2	5	3
5	4	2	6	4	6	4
6	4	2	5	3	5	3
7	4	2	5	3	5	3
8	4	2	5	3	5	3
9	6	4	4	2	5	3
10	5	3	6	4	6	4
11	5	3	4	2	5	3
12	3	1	3	1	4	2
13	4	2	5	3	6	4
14	4	2	5	3	6	4
15	4	2	5	3	5	3

16	5	3	4	2	5	3
17	5	3	3	1	4	2
18	5	3	4	2	5	3
19	5	3	4	2	5	3
20	3	1	5	3	5	3
<i>Me_{1j}</i>	4	-	5	-	5	-
<i>Bal_{2j}</i>	-	58	-	66	-	78

Източник: авторите.

Заклучение

В съответствие с поставената цел направените по-горе разсъждения засягат проблемни моменти, свързани с процеса на формиране и логическата същност на оценките за учебно-преподавателската работа, установени на базата на анкетни проучвания сред студентите относно степента им на удовлетвореност, поставящи под въпрос логическата състоятелност на използваните индикатори. На тази основа са предложени възможности за подобряване на методиката за измерване на качеството на учебната работа, чрез които част от проблемите могат да бъдат решени.

Изследването включва три направления. Първите две засягат двете основни групи проблеми, свързани с използваната методика за измерване на качеството на учебно-преподавателската работа с помощта на анкетно проучване сред студентите:

1. Проблеми, свързани с измерването, т.е. с процеса на формиране на оценките за удовлетвореността от учебно-преподавателската работа.

2. Проблеми, свързани със скалирането на използваните индикатори и с изискванията на статистическата методология по отношение на прилагането на средна аритметична величина като център на разпределението.

Третото направление включва структура на алтернативна методика за конструиране на обобщаващ индикатор за измерване на качеството на учебно-преподавателската работа, както и разсъждения относно предимствата и недостатъците на представените възможности.

Разсъжденията и аргументите, свързани с първото направление, позволяват следните твърдения:

- Измерителните инструменти, използвани за оценка на качеството на учебно-преподавателската работа на преподавателите въз основа на мнение-

то на студентите, влизат в противоречие с критериите, гарантиращи достоверно отразяване на емпиричните дадености чрез числовата проекция – обективност, надеждност и валидност.

- Използваните индикатори не са в състояние да възпроизведат правдиво реално съществуващите съотношения в съвкупността от преподаватели, свързани с качеството на учебно-преподавателската работа, като степента на несъответствие между емпиричните дадености и числовата проекция не подлежи на измерване.

- Сравнения на преподаватели, основаващи се на обобщаващия индикатор „обща средна оценка”, получена чрез аритметично осредняване на индивидуалните средни аритметични по отделните показатели от анкетната карта, е възможно да доведат до парадоксални резултати, които не отразяват достоверно реално съществуващите съотношения.

Въз основа на разсъжденията и аргументите, свързани с второто направление на изследването, могат да се направят следните обобщаващи изводи:

- От гледна точка на изискванията на статистическата методология средната аритметична не е допустим измерител на центъра на разпределение по ординално скалираните признаци степен на удовлетвореност по отделни показатели, чрез които косвено се измерва свойството качество на учебната работа;

- Абсолютната разлика между средните на сравнявани преподаватели не е в състояние да измери различието в качеството на преподаване, тъй като поради ординалното скалиране не подлежи на интерпретация;

- Центърът на разпределение по признака степен на удовлетвореност от учебната работа на преподавателите вместо чрез средна аритметична величина може да бъде определен с помощта на допустимата при ординално скалиране медиана, която съвпада с дадена степен (оценка) на рейтинговата скала и не налага сравнение на базата на безсмислени различия, възлизащи на част от разстоянието между две съседни степени.

Третото направление на изследването, което обхваща конструирането на две алтернативни методики за обобщаване на информацията от анкетните проучвания сред студентите, позволява следните изводи:

- Част от проблемите, свързани с правдивостта на проекцията, която се получава при косвеното измерване на качеството на учебната работа, могат да

се решат с помощта на по-подходящ избор и еднозначна формулировка на системата от показатели, чрез въвеждане на ограничения по отношение на правото за попълване на анкети и промяна на използваната рейтингова скала.

- За отделните показатели е подходящо определянето на индикатори, които по своята същност са медиана от разпределението по съответния показател в извадката.

- При формиране на обобщаващ индикатор е възможно претегляне в зависимост от значимостта на отделните показатели.

- Обобщаващ индикатор за качеството на учебната работа, който реагира чувствително на различието и е с по-висока информационна стойност от медианата, е сумарната бална оценка, получена от медианните оценки за отделните показатели.

Коректното и методологически правилно развитие на анкетните проучвания като инструмент за анализ на качеството на учебната работа е необходимо условие за точна оценяване на образователния процес. Убедени сме, че предложените в това изследване мерки ще допринесат за развитието на анкетните проучвания и установяването на тази основа оценки за учебната работа на преподавателите.

Използвана литература

1. Ламбова, М. (2017). За средния аритметичен успех и проблемите, свързани с неговата логическа състоятелност. // Стратегии на образователната и научната политика, №2, с. 159-174.
Lambova, M. (2017). Za sredniya aritmetichen uspeh i problemite, svar-zani s negovata logicheska sastoyatelnost. // Strategii na obrazovatel'nata i nauchnata politika, №2, pp. 159-174.
2. Ламбова, М. (2018). Измерването – negliжираният проблем при емпирични изследвания, осъществявани с помощта на статистически инструментариум. // Статистика, №2, с. 115-148.
3. Lambova, M. (2018). Izmervaneto – neglizhiraniyat problem pri empi-richni izsledvaniya, osashtestvyavani s pomoshhta na statisticheski instrumentarium. // Statistika, №2, pp. 115-148.
4. Bamberg, G., Fr. Baur (2002). Statistik. München, Wien: Oldenbourg Verlag.

5. Bleymüller, J., G. Gehlert, H. Gülicher (2008) Statistik für Wirtschaftswissenschaftler. München: Verlag Franz Vahlen.
6. Bortz, J., N. Döring (2005). Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Heidelberg: Springer Verlag.
7. Bortz, J., Chr. Schuster (2010). Statistik für Human - und Sozialwissenschaftler. Berlin: Springer Verlag.
8. Bühner, M., M. Ziegler (2009). Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler. München: Pearson Verlag.
9. Diekmann, A. (2017). Empirische Sozialforschung. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
10. Fahrmeir, L., R. Künstler, Ir. Pigeot, G. Tutz (2012). Statistik. Berlin: Heidelberg, New York: Springer Verlag.
11. Friedrichs, J. (1973). Methoden empirischer Sozialforschung. Hamburg: Verlag Rowohlt.
12. Hartung, J. (2009). Statistik. Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. München: Oldenbourg Verlag.
13. Orth, B. (1988). Messtheoretische Grundlagen der Diagnostik. // Psychologische Diagnostik (R.J. Jäger, Hrsg.). München: Psychologie Verlags Union, S. 233.
14. Sachs, L. (2004). Angewandte Statistik. Anwendung statistischer Methoden. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.
15. Schnell, R., P.B. Hill, E. Esser (2013). Methoden der empirischen Sozialforschung. München: Oldenbourg Verlag.
16. Schumann, S. (2011). Repräsentative Umfrage. Praxisorientierte Einführung in empirische Methoden und statistische Analyseverfahren. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
17. Stevens, S.S. (1946). On the Theory of Scales of Measurement. // Science, New Series, Vol. 103, № 2684, pp. 677-680.
18. Voß, W. (2004). Taschenbuch der Statistik. Leipzig: Fachbuchverlag.
19. Wenninger, G. (2000). Lexikon der Psychologie, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
20. Wolf, C. (2010). Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

PROBLEM SITUATIONS IN ASSESSING THE QUALITY OF ACADEMIC WORK THROUGH SURVEYS

Assoc. Prof. Dr **M a r g a r i t a L a m b o v a**,
Prof. Dr **V e s e l i n H a d z h i e v**

Abstract

In the study there are submitted to critical analysis some widely used in assessing the quality of academic work at higher education institutions surveys, indicators, average values, etc. Attention is paid to issues connected with measurement and scaling. Demonstrated is the logical untenability of the used arithmetic mean and is proposed an alternative methodology for designing a generalized indicator for measuring the quality of academic work by means of surveys.

Keywords: survey, measurement, ordinal scale, arithmetic mean, median.

Съдържание

Въведение	5
Глава първа. Проблеми при измерването на качеството на учебната работа на преподавателите с помощта на анкетни проучвания	7
1.1. Теория на измерването	7
1.2. Измерване на качеството на учебната работа чрез анкети	9
1.3. Условен пример за измерване на качеството на учебната работа ...	18
Глава втора. Средна оценка на степента на удовлетвореност от преподаването като обобщаващ индикатор за качеството на учебната работа – проблеми и алтернативи	21
2.1. Приложимост на средната аритметична величина към свойства с ординално ниво на скалиране	21
2.2. Средната аритметична величина и нейните алтернативи при ординално ниво на скалиране	27
2.3. Алтернативни възможности за конструиране на обобщаващ индикатор за оценка на качеството на учебната работа	33
Заклучение	39
Използвана литература	41
Резюме на английски език	43