

ДИЛЕМАТА ПРЕД ОБУЧЕНИЕТО ПО СТАТИСТИКА – „ПРАКТИЧЕСКИ“ УМЕНИЯ ПО ШАБЛОН VS СТАТИСТИЧЕСКО МИСЛЕНЕ

Доц. д-р Маргарита Ламбова
Икономически университет – Варна

Резюме. Представени са разсъждения, свързани с обосновката на необходимостта от преосмисляне на обучението по статистика, в което формирането на статистическо мислене би следвало да бъде приоритет и то да бъде възприемано като задължителен елемент от мисловния процес на свободния и информиран човек.

Идентифицирани са основни причини за шаблонизацията на обучението по статистика както в училищното, така и във висшето образование не само възпрепятстващи създаването на знания и умения, необходими за формирането на статистическо мислене, но и стимулиращи задълбочаването на проблема с числовата слепота в обществото.

Ключови думи: статистическо мислене; статистическо образование; статистическа методология; логика и статистика

Въведение

В модерното образование създаването на умения и компетентности за решаването на реални проблеми се възприема като стратегически приоритет, при който се акцентира върху практическата насоченост на придобитите знания. Теоретичният фундамент, който разкрива логиката на учебната материя и е инструмент за осмисляне и критичен анализ на възможностите за практическо приложение на знанията, постепенно се измества в периферията като баласт, затормозяващ ненужно ученици и студенти, които все по-масово не са склонни да полагат усилия за осмислянето ѝ. Предпочита се лекият и бърз път към целта чрез готови алгоритми и шаблони, като по възможност логическото мислене се изключва от процеса на търсене на решение.

Обучението по статистика не прави изключение, като акцентът се измества от логическите основи на статистическата методология към създаването на „практически“ умения, състоящи се в механичното прилагане на статистически методи и изчисляване на измерители по шаблон (формула), без оглед на естеството на информацията, без да се акцентира върху предпоставките и

ограниченията за тяхното използване. На преден план излиза „чистото“ число без предистория, което може да бъде заместено във всяка една формула. По този начин се създават шаблонни „практически“ умения, в основата на които не стои статистическото мислене, необходимо за преодоляване на ширещата се в обществото числова слепота (терминът е заимстван от Gigerenzer 2017). Така вместо уменията да стъпват върху изградено по време на обучението статистическо мислене, в много случаи те не само му противостоят, но и доста агресивно го изтласкват и настанявайки се на неговото място, създават перфектни условия за отразяване и възприемане на действителността през криво огледало.

Целта на разсъжденията е обосновка на необходимостта от преосмисляне на обучението по статистика, в което формирането на статистическо мислене би следвало да бъде приоритет и то да бъде възприемано като задължителен фундамент на свободни от рецептурни шаблони практически умения.

В разработката, от една страна, се представят аргументи в полза на обучение по статистика, в което приоритетно е формирането на статистическо мислене, и от друга – се разсъждава върху шаблонизацията на статистическото образование и евентуални причини за този процес, което дава основание за формулиране на две основни задачи, чрез които да бъде постигната поставената цел.

– Обосновка на необходимостта от формиране на статистическо мислене като инструмент за преодоляване на числовата слепота.

– Разкриване на проблемни моменти, свързани с обучение по статистика, в което приоритет се дава на лишени от теоретичен фундамент „практически“ умения.

Изложението не претендира за изчерпателност на разсъжденията по разглеждания проблем, акцентира се върху основни причини за шаблонизацията на статистическото образование, възпрепятстващи включването на статистическото мислене в образователния фундамент.

1. Статистическото мислене – предпоставка за преодоляване на числовата слепота в обществото

„Ще дойде време, когато статистическото мислене ще бъде толкова необходимо на цивилизования човек, колкото и умението му да чете и пише.“ Времето, за което се отнасят пророческите думи на визионера Хърбърт Уелс, отдавна е дошло, то е започнало да тече тогава, когато статистическата информация от държавна тайна постепенно се превръща в достояние на цялото общество. Този процес съпътства възникването на демокрациите в западния свят, предоставящи на гражданите си голямо количество информация (Gigerenzer 2017), за възприемането и осмислянето на която са необходими специфични знания и умения, наречени статистическо мислене.

Статистическото мислене се основава на съвкупностен логически подход и на система от знания за логиката и философията на събирането, обработката, анализа и интерпретацията на числова информация за взаимосвързаните явления и процеси от заобикалящата ни действителност. То е предпоставка за правилното възприемане и осмисляне на числовата проекция на емпиричните дадености и на характеризиращите ги закономерности, като на тази основа позволява идентифицирането и решаването на практически проблеми с помощта на статистическа информация.

Благодарение на дигиталната революция информацията залива човечеството като мощно цунами. Нормативната уредба в демократичните държави осигурява на гражданите право на достъп до статистическа информация, мрежата позволява светкавичното ѝ разпространение и не съществува сила, която е в състояние да я възпре или обуздае дори и в недемократични общества, в които се правят опити за налагане на ограничения. На пръв поглед, изглежда, че свободният и бърз достъп до информацията е необходимо и достатъчно условие за достигане на висша степен на мисловна свобода, възможна само когато индивидите са в състояние да управляват живота си на базата на самостоятелно взети информирани решения. Свободният достъп до статистическа информация е важна предпоставка за добра осведоменост за закономерностите, характеризиращи явленията и процесите, но последната не е пряко следствие на освободената информация. Свободният достъп не може да гарантира, че потребителите на информация ще бъдат в състояние да осмислят данните и коректно да се информират. Връзката между информация и осведоменост се възпрепятства, от една страна, от недостига на критично мислене и от друга – от невъзможността за осмисляне на числови данни, т.е. от липсата на статистическо мислене.

В числовия океан, който залива света, индивидите могат да се придвижват по два начина – чрез самостоятелно „плуване“ или с помощта на дистанционно управляван „плавателен съд“. Самостоятелното плуване изисква добра ориентация, сила и воля за противопоставяне на теченията. В океана от числа, отразяващи с различна степен на достоверност емпиричната действителност, ориентацията се осигурява от добре изградено статистическо мислене, а останалото – с помощта на неподвластно на мисловни шаблони критично мислене. Индивидите, които не притежават тези качества, са с донякъде парализирано числово зрение, те не са в състояние да се ориентират, т.е. да интерпретират правилно информацията и самостоятелно да формират представа за закономерностите, които се крият зад числовите данни. Те могат да се придвижват в океана от числови данни само с помощта на плавателен съд, движещ се по течението на чужда интерпретация, и по този начин стават зависими и неспособни да разсъждават свободно, като формират дистанционно управлявано шаблонно мислене, което не позволява самостоятелното вземане

на информирани решения на проблеми чрез критичен анализ на базата на претегляне на рискове и ползи от дадено поведение или от определени действия.

Статистическо мислене може да се формира чрез обучение, което включва фундаментални знания за статистическата логика, позволяващи осмислянето на същността, закономерностите и взаимовръзките на явленията от заобикалящата ни действителност. Знания за естеството на свойствата, характеризирани случаите, чрез които се проявяват явленията в определени времеви и пространствени граници, за възможностите за измерване на тези свойства чрез подходяща операционализация, включваща създаването на измерителни инструменти за изучаваните количествени и качествени свойства, както и за определянето на нивото на скалиране на използваните индикатори са изключително важни за установяването и осмислянето на закономерности на базата на емпирични данни. Следователно от първостепенно значение е формирането на знания и умения за качествения анализ на явленията от заобикалящата ни действителност, които биха позволили отразяването на емпиричните дадености чрез адекватни числови проекции, върху които вторично да стъпи количественият анализ с помощта на статистически методи, избрани съобразно естеството на статистическата информация.

Статистическо мислене не може да бъде формирано чрез обучение, при което качественият анализ се прескача или заобикаля като излишен баласт, а акцент се поставя единствено върху количествения анализ, като статистиката се принизява до механичен сбор от количествени способности, методи, техники и измерители, универсално приложими по готови рецепти, до голяма степен лишен от своя собствена логика и философия. Подобен методически подход при обучението по статистика, използвайки готови алгоритми (шаблони), не е в състояние да стимулира мисловния процес, тъй като статистиката при него се възприема като готварска книга с готови рецепти за анализ на емпирична информация, които не изискват логически разсъждения относно естеството на съставките и техните съотношения. Вместо да помогне за преодоляване на числовата слепота в обществото, той донякъде я стимулира, тъй като се създават лишени от статистическа логика умения за работа с емпирични данни, които, приложени в практиката, водят често до абсурдни анализи и резултати, а от друга страна, потребители на такава информация, преминали през същия вид обучение, са лишени от възможността на базата на критичен анализ да разпознаят нейната логическа несъстоятелност.

Изградено статистическо мислене е необходимо не само при прилагане на статистически инструментариум за анализ на емпирична информация, то е предпоставка за правилното възприемане и осмисляне на такива данни, както и на резултатите от осъществен статистически анализ. Това означава, че не би следвало да е присъщо само на ограничен кръг индивиди, занимаващи се със статистика и/или ползващи статистически инструментариум, а на

всеки потребител на информация, т.е. на всички без изключение, ако целта е общество, съставено от осведомени граждани, които са в състояние да осмислят числовата информация за заобикалящата действителност, да разбират статистическите закономерности и на тяхна база да решават реални проблеми чрез информиран избор на действия или поведение. При стремеж към преодоляване на числовата слепота в обществото всеки потребител на информация би следвало не само да може да чете и да пише, но и да мисли статистически, тъй като дори в ежедневието си всеки от нас е изправен пред житейски дилеми, при които изборът на поведение, действие или подход се прави на базата на преценката на ползи и рискове, зависеща от степента на информираност за определени статистически закономерности.

Свободният, критично мислещ човек, който желае да управлява живота си самостоятелно на базата на собствени информирани решения, а не с помощта на наложени му готови шаблони, би следвало:

- да разбира логиката на основните измерители, чрез които се задават закономерностите, характеризиращи явленията и процесите;

- да осмисля облечените в числа закономерности на заобикалящата действителност и да бъде в състояние да преценява дали числовата „премяна“ е качествена, или отразява емпиричните дадености през криво огледало;

- да бъде в състояние да различава истинската статистика, стъпила здраво върху основите на статистическата методология, от вездесъщата и доста агресивна стъкмистика, резултат от статистическо невежество или целенасочена манипулация;

- да използва съвкупностен логически подход при интерпретацията на числова информация за явления и процеси от обкръжаващата действителност, даващ възможност дори чисто интуитивно да бъдат вземани решения чрез преценка на „тежестта“ на информацията от гледна точка на това дали тя отразява статистическа закономерност, или е свързана със случайни ефекти при единични случаи;

- да бъде в състояние да осмисля относителните различия, които много често се използват целенасочено като средство за манипулация;

- да разбира връзката между относителни честоти и вероятности;

- да може да калкулира риска от определени свои действия на базата на статистическа информация;

- да осмисля сигурност и несигурност, когато те по своята същност са условни вероятности и т.н.

Списъкът с умения, необходими за преодоляване на числовата слепота, не претендира за изчерпателност, но той показва какви би следвало да бъдат приоритетите при обучението по статистика както в средното, така и във висшето образование, ако целта е изграждането на статистическо мислене като необходим елемент на мисловния процес на свободния и информиран човек.

2. „Практически“ умения по шаблон в обучението по статистика – възможни причини и последствия

В съвременния свят мисленето, като цяло, вече отстъпва на заден план. То масово се подменя с имитиращи мисловния процес алгоритмични „продукти“, сътворени по „модерни“ за даден период шаблони, които сериозно ограничават свободата на мисълта, като поставят спирачки на критичното мислене и създават добра почва за целенасочено дистанционно управление на мисловния процес. Шаблонизацията на мисленето тече с шокиращи темпове, като основна „вина“ за този процес може да се припише на ускорената дигитализация, която, образно казано, е както манна небесна, така и бич за обществото, в частност за образованието. В никакъв случай обаче не може да се твърди, че шаблонното мислене е продукт на дигитализацията. То е съществувало далеч преди започването ѝ и бихме могли да го възприемем като пряко следствие от държавния патернализъм, който, в по-голяма или по-малка степен, е характерен за всяка обществена система, опитваща се да наложи своите норми и правила като единствено правилните, при което държавата е в ролята на мъдър и грижовен баща, а населението формира семейството, което безропотно се доверява и подчинява на бащината воля. Комфортно съществуване подобна система може да си осигури чрез възпитание в конформизъм – вкарване на индивидите в подходящия мисловен шаблон, осигуряващ приемането на това покровителство чрез готови правила и решения за нормална и неоспорима даденост. „Патернализмът ограничава свободата на хората независимо дали им харесва, или не – по предположение за тяхно добро“ (Gigerenzer 2020). Ограничава се донякъде и мисловната свобода, тъй като чрез правилата и нормите, свързани със забраната на определени действия, квалифицирани като високорискови, се обезсмисля индивидуалната преценка на степента на риск на базата на априорна статистическа информация. Мисловни шаблони се налагат още от училищната скамейка, като обучението по математика и статистика не прави изключение. „Нашите деца се обучават по алгебра, геометрия, тригонометрия и математически анализ. С други думи: ние им преподаваме математиката на сигурността, а не тази на несигурността, т.е. статистическо мислене... Често се твърди, че обучението по абстрактни дисциплини като алгебра и геометрия подобрява мисленето и умението за решаване на проблеми. Ако беше така, нямаше да имаме толкова лекари, които не разбират здравни статистики, или адвокати, които се объркват от ДНК доказателства... Ако желаем ново поколение, което може да решава стоящите пред нас проблеми, по-скоро би трябвало да му предоставим когнитивните инструменти, отколкото абстрактни принципи“ (Gigerenzer 2020).

Въпреки че е логично да предположим, че в демократично общество би следвало да съществува стремеж чрез статистическото образование да бъдат формирани умения за самостоятелно и независимо решаване на проблеми с

помощта на статистическа информация, основаващи се на критично и освободено от шаблони статистическо мислене, се оказва, че реалността е съвсем различна.

От формална гледна точка, този стремеж съществува, като стратегическа цел на образованието е формирането на умения за решаване на реални проблеми (Lambova, Stoyanova 2021). Учебните програми по математика в училищното образование в България от 5. до 12. клас включват елементи на вероятности и статистика. Обучение по статистика е предвидено и в учебните планове на безброй специалности във висшите училища. От съдържателна гледна точка обаче, това обучение не само че не гарантира формирането на статистическо мислене, но и в много случаи дава зелена светлина на откъснати от теоретичния фундамент псевдопрактически умения, които не решават, а задълбочават проблема с числовата слепота. Причините за разминаването между стремежи и реалност при обучението по статистика в училищното и висшето образование са от различно естество и според нас следва да бъдат търсени, от една страна, в начина на възприемане на статистическата наука при съставяне на учебните планове и от друга – в ролята на потребителския статистически софтуер в образователния процес.

За съжаление, тенденцията на развитие както на средното, така и на висшето образование включва бягство от фундаменталните знания и приоритет на „практически“ умения и компетентности без сериозна теоретична основа. Правилно ли е обаче умения за изчисляване на статистически измерители по формула и/или чрез потребителски статистически софтуер да бъдат квалифицирани като практически, при положение че притежателят на тези умения няма представа при какъв вид емпирична информация е допустимо да бъдат осъществявани тези изчисления?

Използваният методически подход при включването на статистиката в учебните програми по математика в училищното образование, заобикаляйки теоретичния фундамент и статистическата логика, е изцяло подвластен на логиката на чистото число, за която е без значение какво е естеството на числовите данни. „В този смисъл, може да се твърди, че акцентът при обучението се поставя върху количествения анализ, като статистиката се свежда до съвкупност от механично приложими количествени способности, методи, техники и измерители, до голяма степен лишена от своя собствена логика и философия, от качествения анализ на данните, който е необходима предпоставка за правилен избор на методи и обуславя надеждността и логическата състоятелност на получените резултати“ (Lambova, Stoyanova 2021). Формирането на знания за качествения анализ на статистическата информация, като необходима предпоставка за приложението на статистически инструментариум, не е предвидено в учебните програми. Теоретичният фундамент, включващ ясни дефиниции на статистическите понятия и категории, отсъства почти напълно.

Учебните програми, оттам и учебниците по математика за средното образование сугерират усещането за универсална приложимост на статистическите методи и измерители, без оглед на естеството на числовите данни. Акцент се поставя на изчислителните процедури по шаблон, като логическата състоятелност на получените резултати не е обект на особено внимание.

Представените твърдения ще бъдат илюстрирани с помощта на конкретен пример, свързан с учебната програма по математика за 5. клас, според която учениците трябва да получат знания относно разчитането и интерпретирането на информация, представена с текст, с графики, с таблици или с диаграми. От гледна точка на логиката на чистото число не съществува проблем при подобен методически подход, но от гледна точка на статистическата логика подходът може да бъде сравнен с опит да се построи сграда без проект върху плаващи пясъци, тъй като никъде не е посочено за каква информация става въпрос, не се изискват знания относно естеството на данните, които се представят чрез таблици и диаграми. Като закономерно следствие в учебниците по математика са се появили изключително груби неточности и грешки, които от гледна точка на статистическата логика могат да бъдат квалифицирани като стъкмистика. Фрапантен пример е поместен в учебник по математика за 5. клас (Paskaleva et al. 2016) – за построяване в координатната система на точкова, линейна и стълбовидна диаграма, изобразяваща разпределението на група ученици според предпочитания от тях сладолед – сметанов, шоколадов, плодов, орехов, т.е. според значенията на признак с номинално ниво на скалиране. В същия учебник фигурира пример, явно предназначен за получаване на умения за разчитане на таблици, в който е показано, как чисто алгоритмично, без обяснения, свързани с логиката, по шаблон се изчислява средна аритметична претеглена величина от значенията на ординално скалирания признак оценка. Въпреки че в практиката се е наложило изчисляването на среден аритметичен успех, тази числова конструкция е получена чрез аритметични действия със субективно определени числови рангове на псевдоколичествен признак с ординално ниво на скалиране, което не е допустимо от гледна точка на статистическата логика и не би следвало още в началото на обучението по статистика да се дава пример на учениците как изискванията на статистическата методология могат да не бъдат спазвани.

Въпросът е как на базата на подобен подход при обучението могат да бъдат създадени практически умения за решаването на реални проблеми, при положение че то се свежда до усвояването на шаблони, които не само не предразполагат към самостоятелен мисловен процес, но и са абсолютно непригодни от гледна точка на правилното осмисляне на учебната материя и на нейната практическа приложимост. Въпреки че обучението включва работа със статистически инструментариум, според нас то не само че не е в състояние да реши проблема с числовата слепота в обществото, но и го задълбочава, тъй

като формира псевдоумения без логически фундамент за работа с голи числа, но не и със статистическа информация.

Опитите за принизяване на статистическата наука до лишен от своя собствена философия и логика механичен сбор от универсално приложими количествени методи и оттам – до шаблонизация на обучението, зачестяват не само в средното, но и във висшето образование. Пример за такъв опит е включването на обучение по статистика в учебна дисциплина, наречена „Количествени методи“, като подобно наименование противоречи на логиката на статистическата наука. „Статистическото изучаване се характеризира с единство между количествената и качествената страна на явленията, т.е. изучаването на количествената страна на явленията се основава на знанията за качествената им природа“ (Gatev 1991).

Във висшето образование ускорената шаблонизация на обучението по статистика се дължи основно на начина, по който масово се възприема потребителският статистически софтуер – не като изключително полезно помощно средство, което съпътства изучаването на статистическата методология, а като основен инструмент за алгоритмичното усвояване на приложението на статистически методи „на парче“, който създава усещането, че не е необходимо полагането на усилия за задълбочено изучаване на теоретичния фундамент, приеман като ненужен баласт под удобния претекст, че по-важни са практическите, а не теоретичните знания. Под практически знания обикновено се разбира единствено умението да се работи с потребителски статистически софтуер (Lambova 2020). Обучението по статистика чрез статистически софтуер се приема за модерно от академичната общност, а такова, при което се обръща повече внимание на статистическата логика и изграждането на статистическо мислене, отколкото на механичното приложение на статистически инструментариум чрез потребителски статистически софтуер, за ретроградно и затормозяващо ненужно студентите. Изисква се акцентирание върху статистическия софтуер, който едва ли не може да свърши цялата работа, без на потребителя да са необходими теоретични познания за логиката и приложимостта на статистическите методи. Стига се до абсурдни ситуации учебни планове да включват дисциплината „Статистически софтуер“, но в тях да не се предвижда изучаването на теория на статистиката. Докторанти и преподаватели да претендират за курсове за изучаване на проверка на хипотези чрез SPSS, без да имат теоретичната основа, свързана със статистическите заключения, и т.н. Целта е придобиването на „практически“ умения за осъществяване на шаблонизиран „статистически“ анализ на базата на количествена информация с неизяснено естество, който да припаде наукообразна форма на изследванията.

Напълно споделям мнението на Rüger (2012), според когото „наивистичното „необвързано с теорията“ приложение на статистически методи, подход, изкушаващ с достъпността на статистически програмни пакети и съответно

широко разпространен, води до напълно необозрими последствия с възможни сериозни грешки в емпиричната изследователска практика“.

Опасностите и последствията, свързани с шаблонизирано обучение, при което статистическите методи се преподават чрез потребителски статистически софтуер, абстрахирайки се от теоретичните основи, могат да бъдат обобщени, както следва.

- Не се стимулира формирането на знания за същността, логиката и условията за приложение на изучаваните статистически методи, необходими за изграждането на статистическо мислене.

- Не се създават умения за качествен анализ на явленията и информацията за тях, необходим за правилната преценка при избора на методи, подходящи за решаването на конкретни практически проблеми.

- Чрез „рецептурното“ изучаване и приложение на статистически инструментарии се стимулира шаблонното мислене.

- Заради липсата на статистическо мислене се създават условия за погрешна интерпретация на статистическа информация и на резултати от статистически анализ.

- Изискванията на статистическата методология, свързани с ограниченията за използване на методи и измерители, с лекота се пренебрегват, когато се търсят подходящи данни и методи, които да осигурят „удобен“ за изследването резултат.

- Задълбочава се проблемът с числовата слепота в обществото.

Даването на абсолютен приоритет на количествения анализ и изучаването на статистически методи „на парче“ по готови „рецепти“ чрез статистически софтуер сугерира практическа насоченост на обучението, но то е като строеж на сграда без проект и без фундамент и е възможно да нанесе повече вреди, отколкото са ползите от него. То не само че не стимулира, но и възпрепятства формирането на статистическо мислене, необходимо на индивидите за по-добра видимост в информационния океан, като на негово място инсталира имитиращ продукт, изтъкан от мисловни шаблони.

Шаблонното мислене, като заместител на статистическото мислене, може да бъде сравнено с функционалната неграмотност, при която индивидите могат да четат, но не разбират смисъла на прочетеното.

Заклучение

Съобразно поставената цел е обоснована необходимостта от преосмисляне на обучението по статистика, при което основен приоритет би следвало да бъде отреден на формирането на статистическо мислене, а не на създаването на лишени от теоретична основа псевдопрактически умения за количествен анализ с помощта на готови „рецепти“, като се обръща повече внимание на статистическата логика.

Направените разсъждения позволяват идентифицирането на основни причини за шаблонизацията на обучението по статистика в училищното и висшето образование, възпрепятстващи създаването на знания и умения, които могат да бъдат квалифицирани като статистическо мислене и същевременно стимулиращи задълбочаването на проблема с числовата слепота в обществото. В училищното образование това е използваният методически подход при включването на статистиката в учебните програми по математика, изцяло подвластен на логиката на чистото число, за която е без значение какво е естеството на числовите данни. Във висшето образование това е възприемането на потребителския статистически софтуер като основен инструмент за откъснато от теоретичните основи алгоритмично усвояване на приложението на статистически методи на „парче“. Както в училищното, така и във висшето образование се дава абсолютен приоритет на псевдопрактически умения по готови шаблони, които не само че нямат нищо общо със статистическата логика, но и не изискват критичен мисловен процес.

ЛИТЕРАТУРА

- ГАТЕВ, К., 1991. *Обща теория на статистиката*. София: Наука и изкуство.
- ЛАМБОВА, М., 2020. Дигитализацията – благодат или проклятие за статистическото образование. *Икономическа наука, образование и реална икономика: развитие и взаимодействие в дигиталната епоха, Юбилейна международна научна конференция*. Варна: Наука и икономика, Т. 4, с. 378 – 386.
- ЛАМБОВА, М., СТОЯНОВА, В., 2021. Дискуссионни моменти, свързани с обучението по статистика като дял от математиката в училищното образование. *Стратегии на образователната и научната политика*, Т. 29, № 4, с. 492 – 508.
- ПАСКАЛЕВА, З., АЛАШКА, М., АЛАШКА, Р., 2016. *Математика 5. клас*. София: Архимед.
- GIGERENZER, G., 2017. *Das Einmaleins der Skepsis. Über den richtigen Umgang mit Zahlen und Risiken*. München: Piper Verlag.
- GIGERENZER, G., 2020. *Risiko. Wie man die richtigen Entscheidungen trifft*. München: Pantheon Verlag.
- RÜGER, B., 2012. *Test- und Schätztheorie, Band I: Grundlagen*. München, Wien: Oldenbourg Verlag.

REFERENCES

- GATEV, K., 1991. *Obshta teoria na statistikata*. Sofia: Nauka i izkustvo.
- GIGERENZER, G., 2017. *Das Einmaleins der Skepsis. Über den richtigen Umgang mit Zahlen und Risiken*. München: Piper Verlag.

- GIGERENZER, G., 2020. *Risiko. Wie man die richtigen Entscheidungen trifft*. München: Pantheon Verlag.
- LAMBOVA, M. 2020. Digitalizatsiyata – blagodat ili proklyatie za statisticheskoto obrazovanie. In: *Economic Science, education and the real economy: Development and interactoins in the digital age. Jubilee International Scientific Conference*. Varna: Nauka i ikonomika, vol. 4, pp. 378 – 386.
- LAMBOVA, M., STOYANOVA, V., 2021. Discussion points related to training in statistics as a share of mathematics in school education. *Strategies for Policy in Science and Education-Strategii na Obrazovatelnata i Nauchnata Politika*, vol. 29, no. 5, pp. 492 – 508. <https://doi.org/10.53656/str2021-5-5-stat>.
- PASKALEVA, Z., ALASHKA, M., ALASHKA, R., 2016. *Matematika 5. klas*. Sofia: Arhimed.
- RÜGER, B., 2012. *Test- und Schätztheorie, Band I: Grundlagen*. München, Wien: Oldenbourg Verlag.

THE DILEMMA OF TEACHING STATISTICS – TEMPLATED ,HANDS-ON‘ SKILLS VERSUS STATISTICAL THINKING

Abstract. Reasonings related to the justification of the need to rethink the education of statistics are presented, in which the formation of statistical thinking should be a priority and it should be perceived as a mandatory element of the thought process of a free and informed person.

Main reasons for the stenciling of statistics education in both school and higher education have been identified, not only hindering the creation of knowledge and skills necessary for the formation of statistical thinking, but also stimulating the deepening of the problem of numerical blindness in society.

Keywords: Statistical thinking; Statistical education; Statistical methodology; Logic and Statistics

✉ **Dr. Margarita Lambova, Assoc. Prof.**

ORCID iD: 0000-0003-1865-8962

University of Economics – Varna
9002 Varna

77, Knyaz Boris I Blvd.

E-mail: lambova@ue-varna.bg