

Design Types for Consumers Surveys Using Parametric and Non-Parametric Statistical Tests

Asst. Prof. Antonia Nikolova Lazarova, PhD
European Higher School
of Economics and Management – Plovdiv
E-mail: lazarova.a@abv.bg

Видове дизайн на потребителски изследвания чрез използването на параметрични и непараметрични статистически тестове

Гл. ас д-р Antonia Nikolova Lazarova
Европейско Висше Училище
по Икономика и Мениджмънт - Пловдив
E-mail: lazarova.a@abv.bg

Abstract: *The main purpose of this scientific report is to present the statistical approach and the need to change the design of consumer research in the presence of homoscedasticity.*

Key words: *consumer surveys, statistical data processing, homoscedasticity, parametric tests, nonparametric tests*

Резюме: *Основната цел на този научен доклад е да представи статистическият подход и необходимостта за промяна на дизайн на потребителските изследвания при наличие на хомоскадастичност.*

Ключови думи: *потребителски изследвания, статистическа обработка на данни, хомоскадастичност, параметрични тестове, непараметрични тестове.*

JEL Classification: C5, C52

I. Introduction

The main purpose of this scientific report is to present the statistical approach and the need to change the design of consumer surveys in the presence of homoscedasticity. With respect to the main goal thus defined, the following scientific objectives can be differentiated:

1. Presentation of the types of design of consumer surveys using parametric and nonparametric statistical tests.
2. Definition of the concept of homoscedasticity through the prism of parametric and non-parametric statistical tests.
3. Justifying the need to change the design of consumer research in the presence of homoscedasticity.

The design of consumer surveys is usually

I. Въведение

Основната цел на този научен доклад е да представи статистическия подход и необходимостта за промяна на дизайн на потребителските изследвания при наличие на хомоскадастичност. Във връзка с така дефинираната основна цел могат да се диференцират следните научни задачи:

1. Представяне на видовете дизайн на потребителските изследвания чрез използването на параметрични и непараметрични статистически тестове.
2. Дефиниране на понятието хомоскадастичност през призмата на параметричните и непараметричните статистически тестове.
3. Да се обясни необходимостта от промяна на дизайна на потребителските изследвания при наличие на хомоскадастичност.

Дизайнът на потребителските изследва-

aimed at direct realization of the objectives and tasks of the consumer survey. In the consumer surveys it is essential the subject and object of the survey to be correctly defined and reliably described theoretically.

The design of surveys of consumers is usually regarded on the basis of two separate theoretical statements which do not contradict each other. On the one hand, the design can be oriented towards interactive presentation of the questionnaire and, on the other hand, it has to be brief (up to 10 questions), concise and to be developed from the general to the specific with no statistical data of socio-demographic nature for the respondents.

The main component of consumer surveys is in insuring the respondent's confidentiality and the freedom to choose whether he/she wants to be interviewed voluntarily. This does not exclude from the survey questions about sex, location, religion, sexual orientation etc., but only if the logic of these questions is relevant to the purpose and tasks of the consumer survey. When examining users, the most commonly used approach by the researchers is to work with a zero and an alternative statistical hypothesis without taking into account the real possibility of first and/or second generation errors.

The homoscedasticity is most often defined as a constant variation of the error; absence of correlation between remainders, etc. (Hadjiev, V.1997). Because of this, in creating unique designs of consumers online or offline surveys, there emerges the need for working with parametric and non-parametric statistical hypotheses as they open new approaches to consumer questionnaires design.

Through the prism of parametric and non-parametric statistical tests it should be taken into account that the concept of homoscedasticity is often replaced by "homogeneity" of the data. This, as a research problem, leads to global evaluation errors, but using parametric and nonparametric statistical assumptions and tests helps partially overcome the homoscedasticity.

ния обикновено е насочен към директна реализация на целите и задачите на потребителското изследване. При потребителските изследвания е от изключителна важност предметът и обектът на изследване да са коректно дефинирани и надеждно описани теоретично.

Дизайнът на изследванията на потребителите обикновено се разглежда на база на две отделни теоретични постановки, които не си противоречат.

От една страна е възможно дизайна да е ориентиран към интерактивно представяне на въпросника или анкетната карта, а от друга да е кратък (до 10 въпроса), стегнат и да се развива от общо към частно, като не се набират статистически данни от социално-демографско естество за респондентите. Основният компонент при анкетирането на потребителите е гарантирането на тайната на респондента (1) (2) и свободата да избере сам дали иска доброволно да бъде анкетиран (3), което не изключва възможността да се формулират въпроси за пол (4)(5)(6), населено място (7), религиозна принадлежност (8), сексуална ориентация (9)(10) (11), възраст на лицата (12) (13) и т.н. само при условие, че логиката на тези въпроси е пряко обвързана с целта и задачите на потребителското проучване (14) .

При изследване на потребители най-често възприетият подход на изследователите е да се работи с нулева и алтернативна статистическа хипотеза, без да се отчита реалната възможност за наличие на грешки от първи и/или втори род.

Хомоскадастичността най-често се дефинира като постоянна вариация на грешката, за отсъствие на корелация между остатъците и др. (Hadjiev, V.1997) Поради тази причина възниква необходимостта при създаване на уникални дизайни на потребителски онлайн или офлайн изследвания от работа с параметрични и непараметрични статистически хипотези, като те откриват нови подходи към дизайна на потребителските въпросници.

През призмата на параметричните и непараметричните тестове следва да се има предвид, че понятието „хомоскадастичност“ често се заменя с понятието „хомогенност“ на данните, което като изследователски проблем води до глобални грешки на оценката, а всъщност използването на параметрични и непараметрични хипотези и тестове спомага за частично преодоляване на хомоскадастичността.

II. Statement

Types of design of consumer surveys using parametric and non-parametric statistical tests.

The types of consumer surveys design generally can be divided into the following four groups, shown in Table 1. In the light of the content structure of parametric and nonparametric statistical tests in consumer behavior surveys, it should be taken into account that they suggest the existence of statistical-classic terms in defining the basic concepts that directly correspond to the criteria of adequacy.

II. Изложение

Видове дизайн на потребителски изследвания чрез използването на параметрични и непараметрични статистически тестове.

Видовете дизайн на потребителските изследвания най-общо могат да се разделят на следните четири групи, посочени в таблица 1. От гледна точка на съдържателната структура на статистическите параметрични и непараметрични тестове при изследване на потребителското поведение следва да се има предвид, че те предполагат наличието на статистически класически скали при дефиниране на основните понятия, които пряко да кореспондират с критериите за адекватност.

Table 1. Types of design of consumer surveys using parametric and nonparametric statistical tests.

Таблица 1. Видове дизайн на потребителски изследвания чрез използването на параметрични и непараметрични статистически тестове.

Types of design of consumer surveys Видове дизайн на потребителски изследвания	Consumer surveys design organized in groups of questions, the so-called dimensions. Дизайн на потребителски изследвания организиран по групи от въпроси т.нар. дименсии.
	Design of consumer surveys accounting for the users' individuality Дизайн на потребителските изследвания, насочен към отчитане на индивидуалността на потребителите.
	Design of consumer surveys through items. Дизайн на потребителски изследвания чрез айтеми.
	Design of consumer surveys on the basis of secondary data. Дизайн на потребителски изследвания на база на вторични данни.
Content structure of the consumer survey Съдържателна структура на потребителското изследване	It usually contains more than 20 questions about: - demographic and social respondent characteristics; - economic and social status of households and individuals; - concrete questions connected with the survey aim. Обикновено съдържа над 20 въпроса за: - демографско-социални характеристики на респондента; - икономически и социален статус на домакинства и лица; - конкретни въпроси, свързани с целта на изследването.
	Questions have to be up to 10, as we use the following options for illustrating the answers: stars, emoticons, hearts, school marks etc.. Въпросите до 10 на брой, като се използват следните варианти за илюстриране на отговори: звездички, емотикони, сърца, оценки като от ученически бележник и др.
	Between 5 and 30 questions about: attitudes and consumer habits, culture and sub-culture. Между 5 и 30 въпроса за: нагласи и потребителски навици, култура и субкултура.
	Design is based on the structure of available data
Types of statistical terms and signs Видове статистически скали и признаци	Nominal terms; Rank terms; Dichotomic signs; Interrupted metric and non-metric signs. Номинални скали; Ранкови скали; Дихотомни признаци; Прекъснати метрирани и неметрирани признаци.
	Nominal terms; Rank terms; Ordinary terms. Номинални скали; Ранкови скали; Ординални скали.
	Likert terms. Ликертови скали.
	The types of statistical terms and signs are defined from the secondary data design. Видовете статистически скали и признаци се определят от дизайна на вторичните данни.

Using parametric and non-parametric assumptions and tests Използване на параметрични и непараметрични хипотези и тестове	Priority using of parametric assumptions and tests. Приоритетни използване на параметрични хипотези и тестове.
	Priority using of non-parametric assumptions and tests. Приоритетни използване на непараметрични хипотези и тестове.
	Priority using of non-parametric assumptions and tests. Приоритетни използване на непараметрични хипотези и тестове.
	The using of parametric and non-parametric assumptions and tests is defined by the secondary data. Използването на параметрични и непараметрични хипотези и тестове се определя от вторичните данни.
Adequacy criteria of statistical evaluations Критерии за адекватност на статистическите оценки	Fisher-Snedecor distribution with r and s freedom degrees. Разпределение на Фишер-Снедекор с r и s степени на свобода.
	Criterion of Kolmogorov-Smirnov. Критерий на Колмогоров-Смирнов.
	Criterion of Chi - square. Хи - квадрат критерий.
	Criterion of D'Agostino - Pirson. Критерий на Д'Агостино - Пирсън.

Source: Lazarova, A. Lecture course in "Consumer Behaviour", 2016-2017, online source, EHSEM, Plovdiv

Източник: Лазарова А., Лекционен курс по „Потребителско поведение“, 2016-2017 г., онлайн ресурс, ЕВУИМ, Пловдив

It is clear from the above table (Table 1) that it is possible to define parametric and nonparametric assumptions of consumer behavior surveys, which respond to provisions, laid down in "The additional provisions" under the Statistic Law. (The Statistic Law, updated SJ, issue 57 of 25.06.1999, entry into force on 1.01.2014.) Research hypotheses such as:

A normally distributed statistical variable has a given average and dispersion; A normal distribution has a given average and it can be assumed to be of a familiar type, the hypotheses concerning only the value of one or both parameters of this distribution.

In nonparametric research hypotheses the distribution of the statistical variable is normal and/or two statistical variables have an equal distribution. These hypotheses have another nature as well, with regard to the type of the law on distribution of one or more statistical variables and they are not related to the values of the specific parameters of these distributions. (Veselinov, R., 2000)

The data presented in Table 2 and Table 3 are observations by the author on the questionnaires provided for review and evaluation by organizations with different activities like NGOs, companies registered under the Trade Law, as well as questionnaires used in dissertation surveys. The

От Таблица 1 става ясно, че е възможно да се дефинират параметрични и непараметрични хипотези на изследване на потребителското поведение, които да отговарят на постановките, залегнали в „Допълнителните разпоредби“ на Закона за статистиката. (Закон за статистиката, от обн. ДВ. бр. 57 от 25.06.20199 г. в сила от 01.01.2017 г.) Такива изследователски хипотези, като например:

Нормално разпределена статистическа променлива има дадени средно и дисперсия; Нормално разпределение има дадено средно и могат да се разглеждат през разбирането, че разпределението има известен вид и то е нормално и хипотезите са само за стойността на единия или двата параметъра на това разпределение.

При непараметричните изследователски хипотези разпределението на статистическа променлива е нормално и/или две статистически променливи имат еднакво разпределение. Тези хипотези имат друга природа и по отношение на вида на Закона за разпределение на една или няколко статистически променливи и не са свързани със стойностите на конкретни параметри на тези разпределения. (Веселинов, Р., 2000)

Представените данни в Таблица 2 и Таблица 3 са авторски наблюдения върху предоставени за разглеждане и оценка въпросници от организации, с различен предмет на дейност – НПО, дружества, регистрирани по Търговския закон, въпросници употребявани в дисертационни

designs of consumer questionnaires are scanned, without corrections and they are given to the author after identifying any problems with them. The period for providing consumer questionnaires is from April 2016 to June 2017. The user questionnaires are defined according to their objectives and tasks, as well as on the basis of their meaning and structural content.

изследвания и други. Представените дизайни на потребителски въпросници са апробирани без внесени в тях корекции и са предадени на автора след установяване на проблем при работата с тях. Периодът на предоставяне на потребителските въпросници е април 2016 до юни 2017 година. Потребителските въпросници са дефинирани спрямо тяхната цел и задачи, както и на база на смисловото и структурното им съдържание.

Table 2. General data from the observation of user questionnaire designs

Таблица 2. Общи данни от наблюдение на дизайни на потребителски въпросници

Consumer questionnaires for: Потребителски въпросници за:	Number of questionnaires participating in the survey - offline and online Брой участващи в наблюдението въпросници и анкетни карти – офлайн и онлайн
Consumer preferences for groceries. Потребителски предпочитания за хранителни стоки	32
Consumption of investment and insurance products. Потребление на инвестиционни и застрахователни продукти	40
Online purchases for a fixed period of time. Онлайн покупки за определен период от време	38
Consumer interest in current fashion trends – online. Потребителски интерес към актуални модни тенденции - онлайн	12
Making a decision for a purchase – online. Вземане на решение за покупка - онлайн	59
Interests, wishes, needs – online. Интереси, желания, потребности - онлайн	44

Table 3. Design of consumer questionnaires and presence of homoscedasticity

Таблица 3. Дизайн на потребителски въпросници и наличие на хомоскадастичност

Consumer questionnaires for: Потребителски въпросници за:	Number of questions in the questionnaire - by median Брой въпроси във въпросника – по медиана	Used terms and signs Използвани скали и признаци	Presence of homosquality Наличие на хомоскадастичност
Consumer preferences for groceries Потребителски предпочитания за хранителни стоки	17	Likert terms; Nominal terms. Ликертови скали; Номинални скали	Yes. Да.
Consumption of investment and insurance products Потребление на инвестиционни и застрахователни продукти	45	Nominal terms; Rank terms; Ordinary terms. Номинални скали; Рангови скали; Ординални скали	Yes. Да.

Online purchases for a fixed period of time Онлайн покупки за определен период от време	8	Nominal terms; Rank terms; Ordinary terms. Номинални скали; Рангови скали; Ординални скали.	No. Не
Consumer interest in current fashion trends – online Потребителски интерес към актуални модни тенденции - онлайн	7	Likert terms; Ordinary terms; Metric signs; Ликертови скали; Ординални скали; Метрирани признаци.	Yes. Да.
Making a decision for a purchase – online Вземане на решение за покупка - онлайн	49	Nominal terms; / Interrupted metric signs; / Dichotomic signs; / Likert terms Номинални скали; Метрирани прекъснати признаци; Дихотомни признаци; Ликертови скали.	Yes. Да.
Interests, wishes, needs – online Интереси, желания, потребности	34	Nominal terms; / Likert terms Номинални скали; Ликертови скали.	Yes. Да.

Participating questionnaires are selected on the principle of randomization, without return. The presence of homoscedasticity in the survey and in the user questionnaire design is determined by a classic statistical mechanism and is finalized using regression multi-factor analysis to confirm the data. The number of questions, which is shown in Table 3 is average for all involved in the survey designs.

It is clear from Table 3 that the homoscedasticity is not observed at objective measurements of purchases actually made, because they suggest presence of certain cyclicity, completeness of the input data and known homoscedasticity of the data of the same consumer survey.

III. Discussion

The adequacy criteria of statistical evaluation are selected on the basis of the logic of constituent scales and the whole consumer questionnaire design. And last but not least, it should be taken into account whether parametric or non-parametric hypothesis is employed.

Change of consumer survey design in the presence of homoscedasticity.

A change of consumer survey design in the presence of homoscedasticity is only made from the point of view of supervising the survey, in order to create an oppor-

Участващите въпросници са подбрани на принципа на рандомизация, без връщане. Наличието на хомоскадастичност в изследването и при дизайн на потребителски въпросник е осъществено по класически статистически механизъм и финализирано с регресионен многофакторен анализ за потвърждение на данните. Броят въпроси, който е представен в Таблица 3 е усреднен за всички участвали в наблюдението дизайни.

От Таблица 3 става ясно, че хомоскадастичност не се наблюдава при обективни измервания на реално извършени покупки, защото те предполагат наличие на определена цикличност, пълнота на входните данни и известна хомогенност на данните на подобно потребителско изследване.

III. Обсъждане

Критериите за адекватност на статистическите оценки са подбрани на база на логиката на съставлящите скали и цялостния дизайн на въпросника за потребителите, като не на последно място следва да се държи сметка дали се работи с параметрична или с непараметрична хипотеза.

Промяна на дизайн на потребителските изследвания при наличие на хомоскадастичност само от гледна точка на осъществявания контрол върху изследването, за да се създаде възможност за равномерно натрупване на данни за всяка стойност от изследваният параметър. Такъв контрол и регулярна промяна на дизайн на

tunity for equal accumulation of data for each value of the parameter investigated. Such a control and regular change of the consumer questionnaire design are usually needed when working with dimensions and items.

The change should start from the way we choose the structural research hypotheses, i.e. not using the familiar and widely used option zero and alternative hypothesis but simple and complex hypotheses or just parametric hypothesis.

The other approach, which contains a change in the very stage of detection and defining of the presence of homoscedasticity stage is the perception of users as a set of binary features and defining clear limits of this set.

These two approaches allow a change, which:

- creates objective opportunities for expanding the scales that can be used;
- results in using statistical evaluation criteria that validate the survey reliably;
- creates objective opportunities to develop metrics within a specific design which is consumer-friendly for both the respondent and analyzer;
- creates opportunities for avoiding Russell's Paradox and building the right idea for permanent and variable consumer needs and demands, etc.

Usually in the presence of homoscedasticity there is also a compromise not only on the design of the questionnaire but also on the purpose and objectives of the survey. In practice, there is a consolidation of items with dimensions, so as to avoid illustrating the lack of adequacy of the survey.

The statistical approach to this problem should not be directed to the integration of items with dimensions but to a new ranking of factors, correctly set factor weights and the use of a centroid method (Karasaev A.I. 1979). This will prevent the compromise with the scientific value of the survey despite the presence of homoscedasticity and allow the illustration of consumer be-

потребителски въпросник обикновено се налага при работа с дименсии и айтеми.

Промяната следва да започне от начина, по който се избират структурно изследователските хипотези т.е. преминаване не към познатият и широко използван вариант нулева и алтернативна хипотеза, а проста и сложна хипотеза или респективно само към параметрични хипотези.

Другият подход, който съдържа в себе си промяна още в етапа на откриване и дефиниране на наличие на хомоскадастичност е възприемането на потребителите като множество с бинарни характеристики и с дефинирането на ясни граници на това множество.

Тези два подхода позволяват промяна, която:

- да създаде обективни възможности за разширяване на възможните използвани скали;
- води до използване на критерии за статистически оценки, които да валидират надеждно изследването;
- за създаване на обективни възможности да се изработи метрика в рамките на конкретен дизайн, която да бъде потребителски удобна не само за респондентите, но и за анализатора.
- да създаде възможности за избягване на Парадокс на Ръсел и да се изгради правилна представа във времето за постоянните и променливите потребителски желания, нужди, потребности и т.н.

Обикновено при наличие на хомоскадастичност се наблюдава и компрометиране не само на дизайна на целта и задачите на научното изследване (15) и в практиката се наблюдава едно окрупняване на айтеми с дименсии (16)(17)(18), за да не се илюстрира липсата на адекватност на изследването.

Статистическият подход към този проблем следва да се насочи не към интеграция на айтеми с дименсии, а към ново ранжиране на факторите, коректно зададени факторни тегла и употреба на центроиден метод. (Карасаев, А. И., 1979) Това ще позволи, въпреки наличието на хомоскадастичност да не се компрометира научността на подхода, а да се илюс-

havior observations that correspond to the objective reality.

The main contributions of this scientific publication are in the practical applications aspect since changing the design of consumer surveys after discovering the presence of homoscedasticity provides opportunities for optimization of these surveys and obtaining reliable statistical data. Various possibilities have been illustrated for developing real models of conducting statistical surveys online and offline, which could prevent the occurrence of insignificant statistical cases.

IV. Conclusion

The conclusions can be made only on the basis of assuming that detecting homoscedasticity through strong statistical criteria is not always in the power of researchers and practitioners. The variety of topics for consumer surveys in Bulgaria requires a different consumer questionnaire design. This necessitates a pilot survey, where the presence or absence of homoscedasticity should be reported.

Unfortunately, this is often neglected due to ignorance, cost of research or plain inaction and the late detection of the effect of a statistical paradox and/or homoscedasticity at the same time results in visible deviations from the normal frequency distribution.

Homoscedasticity is not detected during objective measurements of actual purchases because they suggest a certain cyclicity, completeness of the input data and a certain data homogeneity of a similar consumer survey.

трират в някаква степен наблюденията над потребителите, които отговарят на обективната действителност.

Основните приноси на научната публикация са в приложно-практически аспект, тъй като се разкриват възможностите, чрез промяна на дизайна на потребителските изследвания след откриване на хомоскадастичност, за тяхната оптимизация и получаване на надеждни статистически данни. Илюстрирани са възможностите при онлайн и офлайн анкетиране за създаване на реални модели за провеждане на статистически изследвания, чрез които да се избегне възникване на маловажен статистически случай.

IV. Заключение

Изводите мога да се направят само на база на допускането, че улавянето на хомоскадастичността чрез мощни статистически критерий не винаги е по силите на изследователите в научната област и на практиците. Многообразието от теми при потребителските изследвания в България предполага различен дизайн на потребителски въпросник и поради тази причина възниква необходимостта на пилотно изследване, при което да се отчете наличие или липса на хомоскадастичност. Това, за съжаление доста често не се прави поради незнание, мързел, оскъпяване на изследването и при по-късното установяване на действието на статистически парадокс и или едновременно с него на хомоскадастичност вече е късно и отклоненията от нормалното честотно разпределение са видими.

Хомоскадастичност не се наблюдава при обективни измервания на реално извършени покупки, защото те предполагат наличие на определена цикличност, пълнота на входните данни и известна хомогенност на данните на подобно потребителско изследване.

Обикновено при наличие на хомоскадастичност се наблюдава и компрометиране не само на дизайна на целта и задачите на научното изследване и в практиката се наблюдава едно окрупняване на айтеми с дименсии, за да не се илюстрира липсата на адекватност на изследването.

Reference/Литература

- Hadzhiev, V.** The Possibilities of Regression Analysis for Econometric Evaluation of the Elasticity Model), Bulletin of the Economic University - Varna, 1997, issue 1, p.93-95).
- Veselinov R. (2000).** Modeling of the Bulgarian Business Cycle Statistics NSI Sofia, 2000, No.6 p.38-55
- Law on Statistics, promulgated, State Gazette, issue 57 of 25.06.1999**, in force since 1.01.2014, Laws and Regulations, Collection of Laws - APIS, v. 7/99, p. 6/2004, p. 117, Book 11/2005, p. 258, Library, p. laws - APIS, item 2, p. 4, № 100.)
- Karasayev, A.I.,** Theoretical Probability and Mathematical Statistics, Moscow, 1979, p.207.)
- Lazarova, A.** Lecture course on Consumer Behavior, 2016 - 2017, online resource, EVUIM, Plovdiv)
- European Statistics Code of Practice** - revised edition 2011, adopted by the ESSC on 28th September 2011
- Regulation (EC) No 223/2009**, Article 4 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2009 on European Statistics and repealing Regulation (EC, Euratom) No 1101/2008 on the transmission of data subject to statistical confidentiality to the Statistical Office of the European Communities (EC) No 322/97 on Community Statistics and Council Decision 89/382 / EEC, Euratom on the establishment of the Statistical Program Committee of the European Communities (Text with EEA relevance and for Switzerland)
- Morgenstein, O.** "Theory of Game and Economic Behavior", M., ed. Science, 1970, p. 707
- Hoppe, Hans-Hermann,** Democracy: The God That Failed. Transaction Publishers, 2001 ISBN 0765808684
- Penfield, J.** Women and language in transition, SUNY Press, 1987, ISBN 088706485X, p. 3
- Sex Discrimination Act, USA**
- Family Code of the Republic of Bulgaria**, Art. 34 to Art. 88, in force since 01.10.2009, amend. SG. No. 74 of 20 September 2016
- UN** Declaration on the Rights of Persons Belonging to National, Ethnic, Religious or Linguistic Minorities, 1976 Francesco Capatori - UN Rapporteur on Minorities defines a minority in the context of Article 27
- Law on Protection from Discrimination, Bulgaria**, in force since 01.01.2004, Prom. SG. No. 86 of 30 September 2003, amended. and dop. SG. No. 105 of 30 December 2016
- Handbook** on European Law in the Field of Discrimination, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011.
- Heinze, E. (2002).** Sexual orientation as a human right. In the context of international human rights law. Sofia: Ed. "Infonet 2000" / "Trud" KK. ISBN 954-90827-5-X
- Republic of Bulgaria**, Child Protection Act, Art. 2, Prom. SG. No. 48 of 13 June 2000, amend. SG. No. 85 of 24 October 2017
- Giddens, A.** Sociology, IK Windows, 2003, ISBN954-733-341-0
- Armstrong, Michael** - "Basic Techniques of Management", 1994
- Ferrel, Pride** - "Marketing: Concepts and Strategies" Forcom 1997
- Baker, F. (2001).** The Basics of Item Response Theory (second edition), ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation
- Reeve, B.,** An Introduction to Modern Measurement Theory, US National Cancer Institute, <http://appliedresearch.cancer.gov/areas/>
- Stage, C. (1997).** The Applicability of Item Response Models to the SweSAT. A Study of the DTM Subtest, Umea, Umea University, Department of Educational Measurement, http://www.umu.se/edmeas/index_eng.html