

КРАТКИ РЕЗЮМЕТА

на научните трудове и публикации

на гл. ас. д-р Ралица Любомирова Ангелова-Славова

представени при участие в конкурс за заемане на академична длъжност "доцент" в област на висшето образование 5. Технически науки, професионално направление 5.13. Общо инженерство и научна специалност "Математическо моделиране и приложение на математиката" за нуждите на катедра "Комуникационни и информационни системи" при факултет "Логистика и технологии" на Национален военен университет "Васил Левски", обявен със заповед № РД-02-524 / 05.05.2023 г. на Началника на НВУ "В. Левски" и обнародван с обява в ДВ № 45/23.05.2023 г.

I Монографии

1.1. Ангелова-Славова, Р. (2023). *Вероятности и статистика с компютър*. Второ издание. Астарта. ISBN 978-954-350-341-4.

В монографията се разглеждат някои раздели от теорията на вероятностите и математическата статистика. Изложението е обвързано с употреба на компютър. Разработката е в обем от 192 страници, оформени в съдържание, предговор, 14 глави, заключение и списък на литературата. Съдържа 137 отделно формулирани примера, заедно с още други примери в текущ текст. Включва още 46 скрипта, 50 фигури, 41 таблици. Разгледани са 36 теореми и 38 твърдения от общ характер. В литературата са приведени общо 234 на брой източници, от които 43 на кирилица и 191 на латиница. Основният акцент към компютъра, наред с неговото присъствие в числови и символни пресмятания, е обвързан с ролята му на репродуктор на честотна вероятност. В последната глава са дадени примери от социалните науки, като за целта се ползват данните от базата General Social Survey. Материалът е поднесен в сбит стил. Получена е убедителна емпирична илюстрация на някои основни резултати от честотната вероятност. Текстът е насочен към интересуващите се от новото, което компютърът влага в математиката.

1.2. Ангелова-Славова, Р. (2020). *Сходимост и приложения на алгоритъма на Метрополис-Хестингс*. Астарта. ISBN 978-954-350-284-4

Тази монография е изградена върху части от дисертационния труд за ОНС "доктор" – "Приложни аспекти на вероятностни модели от теорията на тестовите" (2014), както и на някои съвместни работи с проф. Димитър Цветков и доц. Любомир Христов.

Книгата е разработена в обем от 116 страници, оформени в съдържание, предговор, 4 глави, заключение и списък на литературата. Съдържа 16 отделно формулирани примера, 18 фигури, 2 таблици. Разгледани са 4 теореми и 18 твърдения от общ характер. В литературата са приведени общо 264 на брой източници, от които 31 на кирилица и 233 на латиница.

Прочитът изисква познания по математика и информатика, на ниво бакалавърска програма по математика или информатика. Основната цел, без претенции за изчерпателност, представлява своеобразно популяризиране на два от най-важните компютърно интензивни алгоритъма – този на Метрополис – Хестингс и на ЕМ-алгоритъма (Expectation Maximization). В първа глава се разглежда алгоритъма на Метрополис – Хестингс и е доказан специфичен резултат за сходимост. Във втора глава се разглежда алгоритъма на Гибс (Gibbs Sampler). Трета глава е посветена на естествено свързаният с тях ЕМ-алгоритъм. Разгледана е задачата за клъстеризация чрез Гаусови смеси. В последната четвърта глава е дадено специфично приложение на двата алгоритъма върху задачата за откриване на точка на промяна във времеви редове. Показано е решение, базирано върху специализираната платформа openBUGS.

II Научни публикации – доклади и статии.

- 2.1. Ангелова–Славова, Р. (2021). Емпирично изследване на някои оценки на максимално правдоподобие. *Сборник доклади от Годишна университетска научна конференция 2021*, том 3, с. 81–89, Издателски комплекс на НБУ "Васил Левски". ISSN 1314–1937.

В публикацията се разглежда емпиричното поведение на оценки на максимално правдоподобие, получени от прости случайни извадки. Получена е емпирична верификация на съответствието между емпиричното разпределение на MLE и теоретичното разпределение, съгласно фундаменталната теорема на Фишер.

- 2.2. Ангелова–Славова, Р. (2021). Времеви редове от редки събития с точка на промяна. *Сборник доклади от Годишна университетска научна конференция 2021*, том 3, с. 73–80, Издателски комплекс на НБУ "Васил Левски". ISSN 1314–1937

В публикацията се разглеждат времеви редове с точка на промяна чрез техниката на обикновени смеси от разпределения. Резултатите са сравнени с тези от други два метода.

- 2.3. Цветков, Д., & Ангелова–Славова, Р. (2021). Къде всъщност се намира географският център на Република България? *Сборник доклади от Годишна университетска научна конференция 2021*, том 3, с. 67–72, Издателски комплекс на НБУ "Васил Левски". ISSN 1314–1937.

В публикацията се представят достоверни резултати за географския център на Република България, които значително се различават от приетата версия от 1991 г.

- 2.4. Ангелова–Славова, Р. (2020). Сходимост на алгоритъма на Метрополис–Хестингс. *Годишник на НБУ "В. Левски" 2020 година*, част II, с. 51–61, Издателски комплекс на НБУ "Васил Левски". ISSN 1312–6148.

В тази статия са представени резултати за сходимостта на класическия алгоритъм на Метрополис – Хестингс. Дадени са илюстративни примери. Отделено е специално внимание на случая на алгоритъма с независим избор (independent sampler), където съответната Марковска МН-верига винаги е сходяща.

- 2.5. Ангелова–Славова, Р. (2020). Някои свойства на Кулбак–Лейблер отклонението. *Годишник на НБУ "В. Левски" 2020 година*, част II, с. 62–68, Издателски комплекс на НБУ "Васил Левски". ISSN 1312–6148.

В тази статия се обсъждат няколко основни твърдения от теорията на информацията, подредени в естествена логическа последователност. Прави се връзка към Марковски вериги с условие за подробен баланс. Основните твърдения са придружени с авторски доказателства.

- 2.6. Ангелова–Славова, Р. (2020). Някои свойства на апостериорните прогностични разпределения. *Годишник на НБУ "В. Левски" 2020 година*, с. 69–76, Издателски комплекс на НБУ "Васил Левски", част II. ISSN 1312–6148.

В тази статия се обсъжда метода на апостериорните прогностични разпределения като съвременен инструмент за проверка на съответствието между данните и статистическия модел. Разгледаните примери показват, че в ролята на тестовата статистика трябва да се вземат някои мерки за изменчивост.

- 2.7. Angelova – Slavova, R., & Tsvetkov, D. (2020). Notes on the Prognostic Probabilities of the Medical Tests. *Сборник доклади от Годишна университетска научна конференция 2020*, том 3, с. 112–118, Издателски комплекс на НБУ "Васил Левски". ISSN 1314–1937.

В тази статия се дава илюстративно пресмятане на прогностичните вероятности на типичните многократни медицински тестове.

- 2.8. Angelova–Slavova, R., & Tsvetkov, D. (2020). Solving Ordinary Differential Equations by Means of Fundamental Solution. *Сборник доклади от Годишна университетска научна конференция 2020*, том 3, с. 119–125, Издателски комплекс на НВУ "Васил Левски". ISSN 1314–1937.

В тази статия се показва с дидактически подробности как фундаменталното решение помага да се представи решението на обикновени диференциални уравнения с постоянни коефициенти. Предполагаме, че читателите имат минимален опит в темата за операционното смятане.

- 2.9. Tsvetkov, D., Hristov, L., & Angelova-Slavova, R. (2017). Notes on the Parameter estimation of some IRT Models by Means of the EM-algorithm. *Proceedings of the Forty-sixth Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians*, Borovets, April 9–13, 2017, p. 209-217, ISSN 1313-3330.

В тази статия се разглежда имплементация на ЕМ-алгоритъма за оценка на параметрите на някои IRT модели. Схемата е описана в главните детайли. Посочена е връзка към авторска онлайн реализация на използвания метод относно различни конкретни IRT модели, включително бинарните модели с един, два и три параметъра (1PL, 2PL, 3PL), номиналния модел на Бок (NRM), модела на частичния кредит (PCM) и обобщения модел на частичния кредит (GPCM).

- 2.10. Tsvetkov, D., Hristov, L., & Angelova–Slavova, R. (2016). One method to check the population homogeneity of a test. *Proceedings of the Forty Fifth Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians*, Pleven, April 6–10, 2016, p. 187–193. ISSN 1313–3330.

В настоящата работа се разглежда метод за проверка на хомогенност на даден психологически или образователен тест относно начина на възприемане от различни популации. За тази цел се търси статистическа асоциация между известните априорни популации и оценени от експериментални данни апостериорни клъстери. Отсъствието на статистически значима асоциация при това съпоставяне се разглежда като обективен индикатор за отсъствие на дискриминация и респективно наличие на еднородност. Апостериорните клъстери се търсят въз основа на обобщения модел на частичния кредит (Generalized Partial Credit Model).

- 2.11. Tsvetkov, D., Hristov, L., & Angelova–Slavova, R. (2015). Parameter estimation for the discrete Kolmogorov population dynamics system. *Proceedings of the Forty Fourth Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians*, SOK–Kamchia, April 2–6, 2015, p. 239–245. ISSN 1313–3330.

В тази статия се разглежда дискретна модификация на система на Колмогоров от популационната динамика (система за състезание между n -вида). Представена е точна формула за статистическа оценка на параметрите на системата посредством метода на най-малките квадрати.

- 2.12. Ангелова–Славова, Р., & Цветков, Д. (2015). Оценка на IRT модели с индивидуални нива на отгатване чрез платформата BUGS. "Дни на науката '2014", с. 150–158, Майски четения на СУБ, клон В. Търново, издателство "Фабер", В. Търново. ISSN 1314–2283.

В тази статия се разглежда модификация на класическия 3-PL логистичен модел от съвременната теория на тестовете, предполагайки индивидуалното ниво на отгатване за всяко лице. Оценката за параметрите на модела е направена с платформата openBUGS.

- 2.13. Цветков, Д., & Ангелова-Славова, Р. (2014, юли). Оценка на временни редове с точка на промяна чрез платформата BUGS. *Сборник доклади от Годишна университетска научна конференция на НВУ "Васил Левски" 2014*, том 5, с. 173 -178, Издателски комплекс на НВУ "Васил Левски", ISSN 1314-1937.

В тази статия се изследват временни редове, които имат една точка на промяна, посредством платформата openBUGS. За пример са взети добре известните данни за бедствията в Британските въгледобивните мини.

- 2.14. Цветков, Д., & Ангелова-Славова, Р. (2014, юли). Анализ на някои социални мрежи чрез платформата Gephi. *Сборник доклади от Годишна университетска научна конференция на НВУ "Васил Левски" 2014*, том 5, с. 179-186, Издателски комплекс на НВУ "Васил Левски". ISSN 1314-1937.

В тази статия се изследват някои Фейсбук групи с помощта на платформата Gephi. Разгледани са визуални характеристики от равнинните графи на свързаност, които позволяват да се прецени доколко групите имат граждански (либерален) или административен (централизиран) характер.

- 2.15. Цветков, Д., & Ангелова-Славова, Р. (2012, юни). Кулбак-Лейблер монотонност при Марковски вериги с условие за подробен баланс. *Сборник научни трудове от Юбилейната научна конференция по повод 10 години от създаването на НВУ "Васил Левски"*, том 2, с. 143-147, Издателски комплекс на НВУ "Васил Левски". ISBN 978-954-753-095-9.

В тази статия се разглежда традиционна стационарна Марковска верига $(X_{(t)})$ с плътности $(f_{(t)}(x))$, която удовлетворява условието за подробен баланс с абсолютно непрекъснато или дискретно стационарно разпределение с плътност $f(x)$. Такива Марковски вериги обикновено възникват в схемата за извеждане алгоритъма на Метрополис-Хестингс. Показва се, че редицата от отклонения на Кулбак-Лейблер $D_{KL}(f||f_{(t)})$ намалява без никакви допълнителни конструктивни предположения. Този факт по определен начин пояснява доброто поведение на алгоритъма на Метрополис-Хестингс в общия случай.

- 2.16. Цветков, Д., Христов, Л., & Ангелова-Славова, Р. (2011, 23-24 юни). Итеративна EAP оценка на параметрите за някои бинарни модели от теорията на тестовите. *Сборник доклади от Годишна университетска научна конференция с международно участие, 23-24 юни 2011*, том 3, с. 89-97, Издателски комплекс на НВУ "Васил Левски". ISSN 1314-1937.

В настоящата работа се разглежда метод за оценка на параметрите на някои бинарни IRT модели, базиран на двуетапна схема: (1) оценка на параметрите на тестовите единици и (2) оценка на уменията. На последователните итерации се взимат съответните апостериорни EAP оценки. Предложеният алгоритъм използва подходящи априорни разпределения и в типичния случай е сходящ към реалистични стойности на параметрите.

- 2.17. Цветков, Д., & Ангелова-Славова, Р. (2011). Изследване на Поасонов временни редове с една точка на промяна чрез смес от разпределения. *Сборник научни трудове от научна конференция с международно участие MATTEX 2010*, посветена на 130 години от рождението на акад. Кирил Попов, том. 1, с. 112-116. ISSN 1314 - 3921.

В тази статия се разглеждат времеви редове с точка на промяна за редки събития. Сравнен е класическия Поасонов модел с точка на промяна и модела със смес от разпределения.

2.18. Цветков, Д., & Ангелова-Славова, Р. (2010). Надеждност на дидактически тестове. *Годишник на НВУ "В. Левски" 2010 година*, с. 115–121, Издателски комплекс на НВУ "Васил Левски". ISSN 1312–6148.

Тук обсъждаме практически правила, с помощта на които създателят на теста или потребителят на теста могат да проверят надеждността на даден тест. Надеждността е от основно значение, тъй като липсата на надеждност води до безсмислена тестова конструкция.

11.07.2023 г.

гл. ас. д-р

гр. Велико Търново

Ралица Ангелова-Славова

ABSTRACTS

of the scientific works and publications

of Chief Assistant Ralitsa Lyubomirova Angelova-Slavova, PhD
presented upon participating in a competition for the academic position of "Associate Professor" in the field of higher education 5. Technical Sciences, professional field 5.13. General Engineering and scientific specialty "Mathematical Modeling and Application of Mathematics" for the needs of the Department of "Communication and Information Systems" at the Faculty of "Logistics and Technologies" of the Vasil Levski National Military University, announced by order No. RD-02-524 / 05.05.2023 and pub. in SG No. 45/23.05.2023.

I Monographs

- 1.1. Angelova-Slavova, R. (2023). *Probabilities and Statistics with Computer*. Second edition. Astarta. (In Bulgarian) ISBN 978-954-350-341-4.

The monograph examines some sections of probability theory and mathematical statistics. The presentation is tied to the use of a computer. It is developed within 192 pages, structured into a table of contents, foreword, 14 chapters, conclusion, and a bibliography. It includes 137 separately formulated examples, along with additional examples in the running text. It further includes 46 scripts, 50 figures, 41 tables. It discusses 36 theorems and 38 general statements. The bibliography cites a total of 234 sources, of which 43 are in Cyrillic and 191 in Latin. The primary emphasis on the computer, along with its presence in numerical and symbolic calculations, is tied to its role as a reproducer of frequency probability. The final chapter provides examples from social sciences, using data from the General Social Survey database. The material is presented in a concise style. A convincing empirical illustration of some fundamental results from frequency probability has been achieved. The text is directed towards those interested in the novelty that the computer brings to mathematics.

- 1.2. Angelova-Slavova, R. (2020). *Convergence and Applications of the Metropolis-Hastings Algorithm*. Astarta. (In Bulgarian) ISBN 978-954-350-284-4.

This monograph is based on parts of the doctoral dissertation "Applied Aspects of Probabilistic Models of the Test Theory" (2014), as well as some joint work with Prof. Dimitar Tsvetkov and Associate Professor Lyubomir Hristov.

The book is developed in a volume of 116 pages, formed in contents, preface, 4 chapters, conclusion and list of literature. Contains 16 separately formulated examples, 18 figures, 2 tables. Four theorems and 18 statements of a general nature are considered. A total of 264 sources are cited in the literature, of which 31 are in Cyrillic and 233 are in Latin

Reading requires knowledge of mathematics and informatics, at the level of an undergraduate program in mathematics or informatics. The main goal, without pretensions of exhaustiveness, is popularizing two of the most important computer intensive algorithms – the Metropolis-Hastings algorithm and the EM-algorithm (Expectation Maximization). In the first chapter, we consider the Metropolis-Hastings algorithm and prove a specific result for convergence. The second chapter deals with the Gibbs algorithm (Gibbs Sampler). The third chapter is devoted to the naturally coupled EM-algorithm. The problem of clustering with the use of Gaussian mixtures is considered. The last fourth chapter gives a concrete application of the two algorithms to the problem of finding a point of change in a time series. A solution based on the specialized openBUGS platform is shown.

II Scientific publications – reports and papers.

- 2.1. Angelova–Slavova, R. (2021). Empirical Study of Some Maximum Likelihood Estimates. *Proceedings of the Annual University Scientific Conference 2021*, Volume 3, pp. 81-89, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University. ISSN 1314-1937.

The article investigates the empirical behavior of maximum likelihood estimates obtained from simple random samples. Empirical verification of the correspondence between the MLE empirical distribution and the theoretical distribution is obtained in accordance with Fisher's fundamental theorem.

- 2.2. Angelova–Slavova, R. (2021). Time Series of Rare Events with a Change Point. *Proceedings of the Annual University Scientific Conference 2021*, Volume 3, pp. 73–80, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University. ISSN 1314–1937.

The publication examines time series with a change point using the technique of ordinary mixtures of distributions. The results are compared with those of two other methods.

- 2.3. Tsvetkov, D., & Angelova–Slavova, R. (2021). Where is Actually the Geographical Center of the Republic of Bulgaria? *Proceedings of the Annual University Scientific Conference 2021*, Volume 3, pp. 67–72, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University. ISSN 1314–1937.

The publication presents reliable results for the geographical center of the Republic of Bulgaria, which significantly differ from the accepted version of 1991.

- 2.4. Angelova–Slavova, R. (2020). Convergence of the Metropolis-Hastings Algorithm. *Annual of NMU "V. Levski" 2020*, Part II, pp. 51–61, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University. ISSN 1312–6148.

This article presents results on the convergence of the classic Metropolis-Hastings algorithm. Illustrative examples are given. Special attention is paid to the case of the algorithm with independent choice (independent sampler), where the corresponding Markov MH-chain is always convergent.

- 2.5. Angelova–Slavova, R. (2020). Some Properties of the Kullback-Leibler Divergence. *Annual of NMU "V. Levski" 2020*, Part II, pp. 62–68, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University. ISSN 1312–6148.

In this article, is discussed several fundamental claims from information theory, arranged in a natural logical sequence. A connection is made to Markov chains with a detailed balance condition. The main claims are accompanied by author's proofs.

- 2.6. Angelova–Slavova, R. (2020). Some Properties of the Posterior Predictive Distributions. *Annual of NMU "V. Levski" 2020*, Part II, pp. 69-76, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University. ISSN 1312-6148.

This article discusses the method of posterior predictive distributions as a modern tool for checking the correspondence between the data and the statistical model. The examples considered show that some measures of variability should be taken as the test statistic.

- 2.7. Angelova–Slavova, R., & Tsvetkov, D. (2020). Notes on the Prognostic Probabilities of the Medical Tests. *Proceedings of the Annual University Scientific Conference 2020*, Volume 3, pp. 112–118, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University. ISSN 1314–1937.

This article gives an illustrative calculation of the predictive probabilities of typical multiple medical tests.

- 2.8. Angelova–Slavova, R., & Tsvetkov, D. (2020). Solving Ordinary Differential Equations by Means of Fundamental Solution. *Proceedings of the Annual University Scientific Conference 2020*, Volume 3, pp. 119–125, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University. ISSN 1314–1937.

This article shows in didactic detail how the fundamental solution helps to present the solution to ordinary differential equations with constant coefficients. We assume that readers have minimal experience with the topic of operational calculus.

- 2.9. Tsvetkov, D., Hristov, L., & Angelova–Slavova, R. (2017). Notes on the Parameter estimation of some IRT Models by Means of the EM-algorithm. *Proceedings of the Forty-sixth Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians*. Borovets, April 9–13, 2017, p. 209–217, ISSN 1313–3330.

This article examines an implementation of the EM-algorithm for estimating the parameters of some IRT models. The scheme is described in the main details. A link to the author's (online) implementation of the used method for various specific IRT models is indicated, including binary models with one, two and three parameters (1PL, 2PL, 3PL), the nominal Bock model (NRM), the partial credit model (PCM), and the generalized partial credit model (GPCM).

- 2.10. Tsvetkov, D., Hristov, L., & Angelova–Slavova, R. (2016). One method to check the population homogeneity of a test. *Proceedings of the Forty Fifth Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians*, Pleven, April 6–10, 2016, p. 187–193. ISSN 1313–3330.

The present work examines a method for testing the homogeneity of a given psychological or educational test regarding the way it is perceived by different populations. For this purpose, a statistical association is sought between known a priori populations and a posteriori clusters estimated from experimental data. The absence of a statistically significant association in this comparison is considered an objective indicator of the absence of discrimination and the presence of homogeneity. The posteriori clusters are sought based on the generalized partial credit model (Generalized Partial Credit Model).

- 2.11. Tsvetkov, D., Hristov, L., & Angelova–Slavova, R. (2015). Parameter estimation for the discrete Kolmogorov population dynamics system. *Proceedings of the Forty Fourth Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians*, SOK–Kamchia, April 2–6, 2015, p. 239–245. ISSN 1313–3330.

This article examines a discrete modification of the population dynamics Kolmogorov system (a system for competition between n -species). An exact formula for statistical estimation of the system parameters using the least squares method is presented.

- 2.12. Angelova–Slavova, R., & Tsvetkov, D. (2015). *Estimation of IRT models with individual guessing levels using the BUGS platform*. "Science Days '2014", pp. 150–158, May readings of Union of Scientists in Bulgaria, V. Tarnovo branch, "Faber" publishing house, V. Tarnovo. ISSN 1314–2283.

This article examines a modification of the classic 3-PL logistic model from modern test theory, assuming the individual guessing level for each person. The estimation for the model parameters is made using the openBUGS platform.

- 2.13. Tsvetkov, D., & Angelova–Slavova, R. (2014, July). Estimation of time series with a change point using the BUGS platform. *Proceedings of the Annual University Scientific Conference at Vasil Levski National Military University 2014*, vol. 5, pp. 173–178, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University, ISSN 1314–1937.

In this paper we investigate time series of rare events which have one change point by means of openBUGS platform. For example, are taken the well-known British coal mining disaster data.

- 2.14. Tsvetkov, D., & Angelova-Slavova, R. (2014, July). Analysis of some social networks using the GEPHI platform. *Proceedings of the Annual University Scientific Conference at Vasil Levski National Military University 2014*, vol. 5, pp. 179–186, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University. ISSN 1314–1937.

In this article, we investigate some Facebook groups, using the GEPHI platform. We consider visual characteristics from the plane connectivity graphs, which allow us to assess to what extent the groups have a civic (liberal) or administrative (centralized) character.

- 2.15. Tsvetkov, D., & Angelova-Slavova, R. (2012, June). Kullback–Leibler monotonicity in Markov Chains with detailed balance condition. *Collection of scientific papers from the Jubilee scientific conference on the occasion of 10 years from the creation of Vasil Levski National Military University*, vol. 2, pp. 143–147, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University. ISBN 978–954–753–095–9.

In this paper we consider traditional stationary Markov Chain $(X_{(t)})$ with densities $(f_{(t)}(x))$ which satisfies the detailed balance condition with absolutely continuous or discrete stationary distribution with density $f(x)$. Such Markov Chains usually arise in the Metropolis-Hastings sampling scheme. We show that the sequence of the Kullback-Leibler divergences $D_{KL}(f||f_{(t)})$ is decreasing without any additional constructive assumptions. This fact makes in a certain sense clearer the well-known good behavior of the Metropolis-Hastings algorithm in the general case.

- 2.16. Tsvetkov, D., Hristov, L., & Angelova-Slavova, R. (2011, June 23–24). Iterative EAP parameters estimation for some binary models from the Item Response Theory. *Proceedings of the Annual University Scientific Conference with international participation*, June 23–24, 2011, vol. 3, pp. 89–97, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University. ISSN 1314–1937.

In the present work, we consider a method for parameters estimation of some binary models from the Item Response Theory based on a two-stage scheme: (1) estimation of the item parameters and (2) estimation of the abilities. On the successive iterations, we take the corresponding expected a posteriori (EAP) estimates. The proposed algorithm uses the appropriate a priori distributions and typically is converging to realistic values of parameters.

- 2.17. Tsvetkov, D., & Angelova-Slavova, R. (2011). Investigation of the Poisson time series with one change point by means of distribution mixture. *MATTECH 2010, Proceedings of the international conference dedicated to the 130th anniversary of academician Kiril Popov's birth*, vol. 1, pp. 112–116, Konstantin Preslavsky University Press. ISSN 1314 – 3921.

This article examines time series with one change point for rare events. The classical Poisson model with a change point is compared to the mixture distribution model.

- 2.18. Tsvetkov, D., & Angelova-Slavova, R. (2010). On the Reliability of Didactic Tests. *Annual of NMU "V. Levski" 2010*, pp. 115–121, Publishing Complex of Vasil Levski National Military University. ISSN 1312–6148.

Here we discuss practical rules by help of which the test creator or test user can verify the reliability of a given test. Reliability is of main importance because the lack of the reliability leads to a meaningless test construction.