

## РЕЦЕНЗИЯ

От доц. д-р Николай Руменов Рачев, СУ „Св. Климент Охридски, 3.2. Психология

На дисертация за придобиване на научната степен „доктор“

По професионално направление 3.2. Психология

Тема на дисертацията: „Критични условия за наблюдаване на ефекта на обърнатата честота“

Докторант: Йолина Петрова

Научен ръководител: доц. д-р Пенка Христова

### Аспекти на рецензията

#### **1. Значимост на изследвания проблем в научно и научно-приложно отношение.**

Дисертацията разглежда важен въпрос в съвременните изследвания на категоризацията: ефектът на обърнатата честота (IBRE). Този озадачаващ ефект е породил много изследвания през последните 30 години, но все още няма категоричен отговор относно механизмите в основата му.

#### **2. Точно формулирани цели и задачи на дисертацията.**

Целите на дисертацията са ясно посочени: да се тестват критично двете доминиращи обяснения на IBRE: обяснението, базирано на асоциации (Kruschke, 1996) и обяснението, базирано на правила (Juslin et al., 2001).

#### **3. Доказателства, че дисертационният труд е разработен самостоятелно и не повтаря буквално темата и значителна част от съдържанието на труда, представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.<sup>1</sup>**

Не е приложимо

#### **4. Степен на познаване на състоянието на проблема и съответствие на използваната литература.**

Авторката показва задълбочени познания по темата и експертна лекота в използването и обяснението на включените в темата понятия. Обхванатата литература е широка (около 100 източника), но напълно уместна.

---

<sup>1</sup> Отнася се за научната степен „доктор на науките“.

## **5. Коректност при цитирането на представителен брой автори.**

Цитатите съответстват на уместността на източниците, като най-подходящите източници са най-често цитираните. Цитатите са правилно изпълнени в съответствие с указанията на АРА.

## **6. Наличие на обоснован и разработен теоретичен модел на изследването.**

Изследването тества не един, а два установени теоретични модела: модел, базиран на асоциации (Kruschke, 1996) и модел, базиран на правила (Juslin et al., 2001). Обосновката за всеки модел е добре разработена в Глава 3.

## **7. Съответствие на избраната методология и методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.**

Изследването, състоящо се от шест експеримента, използва както добре установени, така и нови методи за изследване на IBRE. Всички методи са изключително подходящи за целите на изследването – извод, който естествено следва от аргументацията на автора.

## **8. Наличие на собствен принос при събирането и анализирането на емпиричните данни.**

Събирането и анализът на данните представлява оригинален принос на автора.

## **Описание на приносите**

### **1. Кратка характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.**

Данните, на които се основават резултатите от изследването, са събирани стриктно в лабораторни условия или онлайн и според мен отговарят на най-високите стандарти за качество.

### **2. Описание на приносите на кандидата и класифицирането им.**

Съгласен съм с автора, че приносите могат да бъдат разделени на методологически, емпирични и теоретични. Сред тях най-важните са:

#### *Методически приноси*

- Използване на различни манипулации в експериментите, като същевременно материалите са поддържани константни
- Последователни статистически анализи в експериментите
- Въвеждане на нови методи за изследване на ефекта, особено устните доклади в Експерименти 1 и 2.

#### *Емпирични приноси*

- Резултати, които оспорват базирания на асоциации подход: IBRE се наблюдава без обучение; IBRE се наблюдава сред „лошите учащи“

- Резултати, които оспорват базирания на правила подход: често срещаната категория не се тества първо; процесите на разсъждение от по-високо ниво може да не са критични за ефекта

#### *Теоретични приноси*

- Най-важните емпирични констатации също имат по-общо теоретично значение, като оспорват съответните теоретични модели, които са предназначени да тестват.

*а) Дисертационният труд трябва да показва, че кандидатът притежава задълбочени теоретични знания по съответната специалност и способности за самостоятелни научни изследвания.*

Първите четири глави на дисертацията ясно демонстрират експертните познания на авторката по изследваната тема. Глави от 5 до 11 също демонстрират силно развитите експериментаторски умения на авторката.

*б) Дисертационният труд трябва да съдържа теоретични обобщения и решения на научни или научноприложни проблеми, които представляват оригинален принос в науката.<sup>2</sup>*

Не е приложимо

### **3. Оценка на степента на лично участие на дисертанта в приносите.**

Доколкото това може да се оцени от дисертацията, авторката е главният изследовател, така че тя има най-голям дял в приноса на тази работа.

### **4. Оценка на съответствието на автореферата с основните положения и приносите на дисертационния труд.**

Авторефератът е уместно обобщение на цялата дисертация.

### **Въздействия на дисертационния труд върху външната среда.**

#### **1. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са публикувани.**

В литературата към дисертацията открих две публикации на авторката. Единият е конферентен доклад в съавторство, публикуван през 2021 г. в Сборника на Международната конференция за последните постижения в обработката на естествен език. Другият е статия в списание в съавторство, публикувана през 2019 г. в *Frontiers in Psychology*. Пожелавам на авторката да публикува повече от тази вълнуваща работа в международни списания.

---

<sup>2</sup> Отнася се за научната степен „доктор на науките“.

## **2. Използване и цитиране от други автори, отзиви в научния печат и др.**

Според Google Scholar докладът от конференцията от 2021 г. е цитиран веднъж, а статията в списанието от 2019 г. е цитирана три пъти.

### **Лични качества на автора (ако рецензентът го познава).**

Познавам Йолина Петрова от няколко години. Срещали сме се по време на летни и зимни школи на Департамента по когнитивна наука и психология на НБУ. По време на нашите неформални срещи и разговори успях да си създам впечатление за Йолина като човек с висок интелектуален потенциал и лична мотивация, човек с технически умения и склонност към критично мислене, екипен играч, който същевременно може да изрази и защити своята гледна точка. Всичко това са ценни качества в академичните среди и извън тях.

### **Мнения, препоръки и бележки.**

Въпреки че прочетох дисертацията обстойно, не съм специалист в областта. Съответно, приеете коментарите ми като най-доброто усилие на външен човек да осмисли тази интересна и специфична тема. Разделих коментарите си в четири категории: теория, четивност/логика, статистика и технически подробности. Надявам се да са полезни.

### ***Теория***

1. Важен въпрос е как точно се дефинира IBRE: дали е предпочитание към рядката категория в комбинирания тестов случай или е по-общият патерн на намаляващо предпочитание към честата категория, преминаващо от примерите „Обща характеристика“ към „Всички заедно“ към „Комбинирани характеристики“? От въведението изглежда, че ефектът е свързан с патерна. Въпреки това, на стр. 98 авторката заявява, че „IBRE се свързва с предпочитание за приписване на конкретни двусмислени примери на по-малко разпространени изходи“, което предполага, че става дума за предпочитания към рядката категория. Предполагам, че тази двусмисленост е наследена от литературата, но мисля, че авторката би могла да бъде по-ясна в това отношение и да повтаря ясно в целия текст кое определение използва. Едно по-ясно определение може също да помогне на читателя да разбере защо резултатите от Експеримент 5 се третират като поддържащи IBRE въпреки липсата на обръщане на предпочитанията.

2. Не е ясно защо всеки от доминиращите подходи набляга на фазата на обучение или на тестиране за сметка на другата фаза. Защо тези подходи са по-популярни от подходи, които биха взели предвид и двете фази, и които биха били в по-голямо съответствие с данните, представени в дисертацията? Подобни въпроси възникват по отношение на дебата между асоциативния и базирания на правила характер на ефекта: защо подходите, наблягащи на един от аспектите, доминират над подходите, разглеждащи и двата?

3. Не можах да разбера как IBRE и пренебрегването на базовата пропорция (Kahneman & Tversky, 1973) произтичат от едни и същи механизми, както се твърди на стр. 101-102. Пренебрегването на базовата пропорция се основава на наличието на убедителна информация за конкретния случай която противоречи на базовите пропорции. Няма очевиден аналог на този конфликт в IBRE.
4. В светлината на индивидуалните различия, които авторката открива в IBRE, би било интересно да се проучи допълнително дали те са свързани с индивидуалните различия в пренебрегването на основния базовите пропорции и в когнитивния капацитет. Една от възможностите е тези с по-нисък капацитет да са по-склонни както към пренебрегване на базовата пропорция, така и към IBRE. Интересното е, че предишни изследвания на индивидуалните различия установяват, че различни видове задачи за базова пропорция могат да бъдат положително или отрицателно свързани с когнитивния капацитет и интелекта (Burgoyne et al., 2021).
5. На стр. 100, авторката предполага, че „IBRE разчита на някакъв вид разсъждения, базирани на примери ... или обучение, базирано на примери“. Как можем да съгласуваме това предположение с литературния преглед, показващ, че подходът, основан на примери, не може да обясни IBRE?

#### ***Четивност/логика***

1. Вярвам, че някои от теоретичните въпроси, повдигнати по-горе, могат да бъдат разрешени чрез доразработване на конкуриращите се теоретични рамки в началото на Глава 3. В настоящата версия на текста множество детайли изглежда се появяват със закъснение. Например, в Глава 4, където се обсъжда обосновката на проучванията, се изяснява, че IBRE се провежда по време на фазата на обучение, съгласно подхода, базиран на асоциации, или по време на фазата на тестване, съгласно подхода, базиран на правила. Това важно разграничение може да бъде направено по-рано, в Глава 3, която представя конкуриращите се подходи към IBRE. Също така, в междинната дискусия след Експеримент 2 (стр. 55), авторката заявява, че базираното на правила обяснение очаква IBRE както в класификацията, така и в ученето чрез извод. Това би било по-добре да се каже преди, а не след като резултатите са известни.
2. Като се има предвид значението на подходите, базирани на симулация, като RoleMap и GPT3, мисля, че те биха могли да бъдат въведени по-рано, в главите включващи литературния преглед.
3. При някои експерименти (напр. Експеримент б) изобщо липсват междинни дискусии, така че техният принос към цялата картина е изяснен едва по-късно в текста.
4. На стр. 36, обосновката за избор на нови стимули при изследване на IBRE може да отиде отвъд генерализирането на резултатите до нови стимули и да посочи дали някои теории са пряко засегнати в зависимост от това дали IBRE е намерен или не с новите стимули. Освен това може да се обсъди екологичната валидност на новите материали, напр. новата задача има ли толкова интуитивен смисъл за участниците, колкото задача, включваща заболяване и симптоми?

5. В Експеримент 2 авторката заключава, че ученето чрез изводи води до симетрични репрезентации, като се фокусира върху пропорцията дефиниции, използващи и двете характеристики. Тя обаче пропуска да спомене, че пропорцията на докладваните дефиниции, използващи уникална характеристика в тази задача, е все така по-голяма за редките, отколкото за честата категория. В Експеримент 1, при задача за класификация, съотношението на дефиниции, използващи само уникални характеристики, за рядката спрямо честата категория е  $33,61$  към  $14,75 = 2,28$ . В Експеримент 2, при задача за извод, съответното съотношение е  $15,18$  към  $8,93 = 1,73$  – по-малко, но все пак сравнимо с това в Експеримент 1. Това не предполага ли, че някаква форма на асиметрия все още играе роля в тази задача?

6. В Експеримент 1 пропорцията на дефинициите на рядката категория, които използват и двете характеристики (41%), е по-голям от дела на дефинициите, които използват само уникалната характеристика (34%). Това не противоречи ли на заключението на авторката на стр. 53, че резултатите са „в полза на асоциативно-базирания възглед, подчертаващ, че ... редките категории са представени главно от техните уникални характеристики“?

7. Предвид броя и сложността на констатациите, читателят би имал полза от таблица, обобщаваща основните резултати и оценяваща дали те подкрепят или противоречат на някой от доминиращите подходи.

### **Статистика**

1. Свързано с моя теоретичен коментар №1: Ако дефинираме IBRE като патерн, не трябва ли да използваме анализ, при който нулевата хипотеза е равномерно разпределение на трите типа отговори, вместо да сравняваме всяка пропорция отделно с 50: 50 нулева хипотеза?

2. Може би също във връзка с проблема с дефиницията, не можах да разбера как се оценява разликата в величината на IBRE с помощта на тест хи-квадрат (напр. стр. 52).

3. Във всички раздели с резултати не можах да разбера какво означават CI. Ако това са доверителни интервали, то те не са свързани със статистиката, която ги предхожда. Например на стр. 40, „ $t(61) = 6,68$ ,  $p < 0,001$ ,  $d = 0,864$  с 95% CI [0,17, 0,31]“ CI не може да се отнася за  $d$ . По подобен начин, в „ $\chi^2(1, N=237) = 7.09$ ,  $p = .008$ ,  $\phi = .173$  и 95% CI [83, 114] и [124, 154] съответно за честите и редките резултати“ CI не може да се отнася до  $\phi$ . Моля, уточнете за какво се отнасят тези числа.

4. Авторката е склонна да тълкува нулевите резултати като доказателство за липса. Например на стр. 54, „ $\chi^2(2, N=112) = 4.85$ ,  $p = .089$ ,  $w = .21$ “ се тълкува като „няма асоциация във връзка с това дали дадена рядка категория е докладвана с нейната уникална характеристика с приоритет или не, и предпочитание за обобщение на комбинираните видове тестове, които се отнасят до тази категория“. Липсата на доказателства обаче не е доказателство за липса. Проучването може просто да няма достатъчно статистическа мощ, за да открие истински ефект. За да се установят

доказателства за отсъствие, може да се използва Бейсова статистика, препоръчвана между другото и от Джон Крушке (Kruschke & Liddell, 2018).

5. При докладване на анализа на мощността на чувствителността авторката би трябвало изрично да обясни как получените числа (напр.  $N = 237$  в Експеримент 1) се отнасят до броя на участниците (напр. 62 в Експеримент 1). Да се посочи точната оценка на чувствителността също би било по-добре, отколкото да се каже, че нещо „има чувствителност, по-висока от 0,8“.

6. Тестът хи-квадрат се основава на допускането, че индивидуалните наблюдения са независими. Това допускане обаче е нарушено в настоящите изследвания, където всеки участник е дал най-малко 20 отговора. Може би е възможно да се помисли за анализи, които вземат предвид структурата на данните?

### **Технически подробности**

1. Стр. 16: „Условните вероятности на четирите характеристики са .2, .3, .4 и .6 за категорията на честите (и съответно .6, .4, .3 и .2 за категорията на редките).“ Не можах да разбера защо сумата на условните вероятности е 1,5, а не 1,0. Може би може да се добави техническо обяснение в приложение?

2. Също на стр. 16: „ $3 \times 0.2$  вероятност за често срещаната категория и  $1 \times 0.6$  за рядката“. Не е ли  $\frac{3}{4} * 0.2$  и  $\frac{1}{4} * 0.6$ ?

3. Стр. 18: „ $p(\text{Уникален за } F | \text{Уникален за } R|F) = p(\text{Уникален за } F | \text{Уникален за } R|R) = 1$ “ Ако приемем, че точката означава логическия оператор „И“, не разбрах защо всяка от тези условни вероятности е равна на 1, тоест на 100% сигурност.

4. Стр. 40 – препратката към Приложение А най-вероятно трябва да бъде препратка към Приложение Б.

### **Използвана литература**

Burgoyne, A. P., Mashburn, C. A., Tsukahara, J. S., Hambrick, Z., & Engle, R. W. (2021). *Understanding the Relationship Between Rationality and Intelligence: A Latent-Variable Approach*. PsyArXiv.

<https://doi.org/10.31234/osf.io/ns9ky>

Kruschke, J. K., & Liddell, T. M. (2018). The Bayesian New Statistics: Hypothesis testing, estimation, meta-analysis, and power analysis from a Bayesian perspective. *Psychonomic Bulletin & Review*, 25(1), 178–206. <https://doi.org/10.3758/s13423-016-1221-4>

## **Заклучение**

Мнението ми за дисертацията е изключително положително и препоръчвам на комисията да я оцени положително и високо.

Дата 11.08.2023

Подпис: .....