

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Морис Гринберг

Изследователски център по когнитивна наука, Нов български университет

Относно кандидатурата на Ивайло Панов за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ въз основа на представения дисертационен труд на тема:

„Възможности на метода „Сравнително сканиране“ (cSm) при анализа, визуализацията и психологическата интерпретация на експериментални данни от тип „избор по предпочитание““

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

Представеният дисертационен труд е на актуална тема и изследва възможностите на предложен от автора метод за анализ на оценки от тип „принудителен избор по предпочитание“ в различни области – психофизика, когнитивна психология и психология на личността. Предложеният метод е подобен на известния и широко прилаган метод на многомерното скалиране и разгъването, разработен и развиван от средата на миналия век до сега. Този тип методи се използват широко при обработката и визуализацията на данни, основани на оценка на сходство и на предпочитание и намират приложение както във фундаменталните изследвания, така и в приложните, напр. в маркетинговите проучвания.

2. Обоснованост на целите и задачите в дисертационния труд.

Основна цел на дисертацията е представяне на т.нар. метод на сравнителното сканиране (МСС) и анализ на неговите възможности за различен тип данни, получени по метода на принудителния избор по предпочитание по двойки. Реализацията на тази цел е логически свързана със задачите, които си поставя тезата, а именно разработка, актуализация и тестване на достъпен софтуер, който позволява планиране и провеждане на експерименти и визуализация и анализ на получените резултати.

Една от най-важните задачи е провеждането на серия от експерименти от различни области на психологията, които дават информация за приложимостта и валидността на предложения метод. При реализацията на тази задача са показани и възможностите на специално разработения софтуер.

Една от допълнително формулираните цели, е и комбинирането на идиографичното и номотетичното описание в психологията в контекста на МСС, което в представените експерименти в дисертацията се свежда до изследване на идеалните точки на индивидуалните участници и на експерименталните групи. Този подход е широко прилаган при използването на метода на многомерното скалиране и разгъването и прилагането на МСС за подобен тип анализ е напълно обосновано.

Тезата си поставя за задача и да свърже МСС с т.нар. „теоретичен модел на асоциативните взаимодействия“, предложен от автора, като стремежът е да се „изведе“ зависимостта на вероятността за предпочитание на базата на хипотетична асоциативна сила, постулирана от автора, а не например да бъде избрана така, че да минимизира някаква грешка при сравнението с емпиричните данни.

Една критика към формулирането на целите и задачите в тезата е, че то включва представяне и на резултатите и приносите и донякъде предпоставя това, което иска да демонстрира. Това включва и използването на понятия, които не са въведени експлицитно като например референтен стимул, видове разпределения на референтни стимули (идеални точки), директна оценка по Ликертови скали, основани на индиректно определяне на референтни стимули и др.

3. Съответствие между избраната методология и методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Избраната методология е подходяща и общоприета за избраните цели.

4. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд (описание и оценка)

Дисертацията формулира нов метод за обработка и визуализация на данни, получени от оценка на вероятността за предпочитание чрез сканиране на предварително фиксирано пространство на стимулите с малък брой независими (ортогонални) признакови дименсии.

За разлика от утвърдения метод на многомерното скалиране, предложеният метод предполага фиксирано двумерно или тримерно евклидово пространство на стимулите, предпоставяйки, че то е адекватно да отрази пространството на предпочитанията на изследваното лице. За всяка признакова дименсия се използват по две гранични стойности на стимулите (минималната стойност е над прага на различимост), което води до избор измежду неповтарящите се комбинации на 4 стимула за двумерно пространство и 8 стимула за тримерно пространство съответно.

При налични емпирични данни по метода на принудителния избор по предпочитание, използвайки правило за изразяване на вероятност за предпочитание чрез разстоянията между стимулите и т.нар. референтен стимул на изследваното лице, за всяка точка от стимулното пространство (процес на сканиране) се изчислява т.нар. „фактор на съвпадение“. Факторът на съвпадение е сумата от абсолютните стойности на разликата между емпирично оценените вероятности и теоретичните вероятности, изчислени на база разстоянията между избраната точка и двойките стимули в пространството на стимулите.

Изчислението на теоретичните вероятности се основава на правило включващо разстоянията между референтен стимул и двойките стимули в психологическото пространство на стимулите на базата на т.нар. „теоретичен модел на асоциативните взаимодействия“, предложен от автора. Една критика към представянето на този модел, освен че е много кратко, е липсата на по-дълбока обосновка на конкретния вид на т.нар. „асоциативно влияние“ и неговата зависимост от размера на пространството.

Например в Приложение 1, се стига до извода, че в едномерно пространство асоциативното влияние не зависи от разстоянието, „тъй като фронтът на разпределението е точка“, което се нуждае от допълнителни обяснения. Не е много ясно определянето на разстоянията, които се използват за оценка на вероятността, както е показано на фиг. 73 (Приложение 1). Тя показва, че асоциативните сили, свързани с даден стимул служат за определяне на точка на отсечката между другите два стимула спрямо която се определят тези разстояния.

Получава се, че има две величини, които отразяват предпочитанията или сходството – асоциативната сила и позицията на точките в психологическото пространство. Връзката между тези две величини трябва да се изясни. Един въпрос, свързан с връзката с конструираното признаково

пространство е защо се предполага, че размерностите на психологическото и признаковото пространство съвпадат, особено, ако се предполага съществуването на референтен стимул, който се очаква да е определен в пълното психологическо пространство на признаците. В тази връзка възниква въпроса какъв е референтният стимул за стимули, които се виждат за първи път от изследваните лица.

Предлаганият в тезата подход изглежда иновативен, но в тезата липсва адекватен литературен обзор, който би позволил да се оцени неговата ефективност и значимост в сравнение с други съществуващи методи. Авторът изхожда от позицията на логически издържана рамка и не предлага задълбочен анализ на разликите с други модели, като например метода на многомерното скалиране и разгъване, и най-важно какви са преимуществата на МСС пред тези модели.

Конкретният избор на пространство с ограничен брой атрибути напомня на т.нар. „conjoint analysis” (анализ, който позволява да се открие коя комбинация от признаци е по-важна от друга такава при предпочитание на стимул), използван в маркетинговите проучвания, който тръгва от интересните за производителите характеристики и предпочитанията на потребителите.

Този анализ, който е алтернативен и допълващ многомерното скалиране, се фокусира на малък брой атрибути, но включва анализ на нивата на тези атрибути, които са определящи при избора от потребителите и позволява развитието на модел с претегляне на важността на всеки атрибут. В рамките на този анализ се подчертава важността от включване на специфични нива на признаците, които са важни за потребителите (напр. средно ниво, заедно с ниско и високо; потребителят може да предпочита средното пред ниското и високото, но да е безразличен между високото и ниското). Интересна е каква е връзката между този подход и предложението в тезата.

По мое мнение приносът по отношение на метода е предлагането на нов по-прост и приложим подход (напр. както е отбелязано в тезата, приложим при липса на време или при лица с определен тип увреждания), чиято приложимост се изследва емпирично в тезата в разнообразни експериментални ситуации от психофизиката, когнитивната психология и психологията на личността. Както беше отбелязано по-горе, оценката на приноса на подхода много би спечелила от пряко сравнение със съществуващите алтернативни методи и анализ на разликите и приликите, което е препоръчително да бъде направено в бъдещи изследвания.

Друг методически принос е създаването на специализиран софтуер, който позволява не само обработка, визуализация и анализ на емпирични данни, но и подкрепя целия процес на дизайн и провеждане на експерименти. Важен е и фактът, че този инструмент е достъпен на интересуващите се изследователи, не на последно място с цел усъвършенстването както на самия софтуер, така и на целия метод. Отново, изложението би спечелило, ако беше направено сравнение с огромните ресурси в R или други пакети за статистическа обработка на данни. При всички случаи огромният труд, положен за разработването му с цел използване от широк кръг от български специалисти е сериозен методически принос.

Изследването на предпочитанията на изследваните лица в различни области при спазване на правилата за провеждане на контролирани експерименти и статистическата обработка на получените резултати е може би най-важният принос на дисертацията. В същото време оценката на нивото на този принос се затруднява от липсата на обзори на предишни изследвания със същите и подобни стимули, които в много случаи вероятно съществуват от години (напр. експерименти със златното сечение на геометрични форми). За да се оцени методическият подход и МСС в този случай,

трябва да е сигурно, че резултатите от експериментите не противоречат на предишни изследвания или да се анализират разликите и причините за тях.

В обработката на резултатите на експериментите не са включени стандартните тестове за валидност, чрез повторение на експеримента или обработка на част от данните и сравнение на МСС с останалите. Извличането на индивидуалните вероятности за предпочитане е на базата на само 28 сравнения, което потенциално не е достатъчно за оценка на вероятност за избор за отделно изследвано лице.

Въпреки тези трудности да се оценят в пълна степен заявените от автора приноси, несъмнено систематичният холистичен подход, възприет в тезата, комбиниращ теория и метод, специализиран софтуер за провеждане на изследвания и обработка на резултатите и многобройните експерименти за апробация са сериозен методически принос и създават солидна база за по-нататъшно развитие, което би трябвало да отчете направените критични забележки.

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

Приведеният списък от публикации включва голям брой публикации в български издания както и доклади на конференции, които покриват материала, включен в дисертацията. Тезата отразява адекватно, резултатите представени в статиите, които като брой и качество са достатъчни за докторска теза.

6. Цитиране от други автори, отзиви в научния печат и др.

Не съм открил цитати от други автори или отзиви в научния печат. В тезата е споменато, че резултатите са цитирани и използвани от други автори, но не е уточнено къде и за какви задачи.

7. Мнения, препоръки и бележки.

Считам, че авторът е приел едно голямо предизвикателство, а именно да предложи нов подход в област с дълга и плодотворна история. Това според мен е похвално, но в същото време поставя много големи изисквания към доказване на разликите на новия метод от съществуващите и неговите преимущества.

Една основна критика, която беше вече спомената в секцията с оценката на приносите, е съпоставянето на МСС с другите съществуващи методи, анализ на разликите и дефиниране на областите на приложение, в които предложеният подход има предимства и анализ на тези предимства (т.нар. обхват на подхода).

МСС фиксира пространството на стимулите, като предполага, че са достатъчни две нива на признаците, които дефинират обема на пространството. Това предположение не е подкрепено с емпирични доказателства или аргументи.

Подходът на многомерното скалиране и разгъването си поставя за цел на база оценки за сходство или предпочитания да открие пространство с определена размерност и метрика, което най-точно отразява емпиричните резултати. Целта на метода е по-възможност да предложи двумерно или тримерно пространство, което лесно може да бъде интерпретирано. В това пространство се позиционират стимули, които могат да имат по принцип многобройни характеристики, но могат да

се позиционират и изследвани лица. В някои случаи за по-добър фит се налага да се използва неевклидова метрика, като например т.нар. метрика на „градските блокове“ (англ. city block metric).

При МСС пространството на признаците се фиксира с евклидова метрика и в него директно, за всяка точка се оценява, доколко е близка до т.нар. идеална точка на изследваното лице или групата от изследвани лица. Това се прави, като се предполага, че вероятността за предпочитание е същата функция на разстоянието както в психологическото пространство. Това допускане не е изяснено в дисертацията и изисква внимателна дискусия.

Самата зависимост на вероятността от разстоянието (нелинейна функция на n -тата степен на разстоянията, където n е размерността на психологическото пространство) изисква допълнителен анализ, който трябва да включи и търсенето на емпирична подкрепа на идеята за реалното съществуване на референтен стимул. Зависимостта на вероятността от размерността на психологическото пространство поставя въпроса, какво се случва при пространства с висока размерност, напр. $n=10$, която би довела до огромно увеличаване на разстоянията над 1 и на практика нулиране на разстоянията под 1.

От гледната точка на „духа“ на многомерното скалиране, конкретната връзка на вероятността за избор и разстоянията между стимулите в психологическото пространство може да е предмет на фитиране на модел към данни, ръководено от получаване на най-ниска стойност за грешката (в случая т.нар. фактор на съвпадение). Интересно би било да се види каква форма на тази зависимост дава най-добри резултати (напр. при каква степен на разстоянието между стимулите се получава най-добро описание на данните).

Такъв анализ би изисквал и промяна на събирането на данни, което може да включва многократно представяне на двойките стимули в различен ред, за да е възможна по-точна оценка на индивидуалните вероятности за избор, които в момента са 1-ци и 0-ли и това вероятно води и до изкривяване на оценката за вероятността за избор по предпочитание.

8. Заключение

Авторът демонстрира нужните познания и квалификация в научната област на дисертацията, въпреки липсата на обзор на съвременната литература по някои от засегнатите теми и честото позоваване на учебници, а не на оригинални журнални статии. Представеното изследване е мащабно и включва въвеждането на нов теоретичен подход, създаването на софтуер за използването му и апробирането на развитата методология в многобройни интересни експериментални ситуации. Дизайнът и статистическата обработка на данните от експериментите показват добро познаване на използваните статистически методи в областта.

Няма никакво съмнение за личното участие на автора, който е единствен автор на повечето статии, върху които е основана дисертацията както и на софтуера. Той е самостоятелен автор и на първата публикация, в която се излага метода на сравнителното сканиране – Панов (2000).

Дисертацията се основава на многобройни статии и две книги. Всички статии са издадени в български списания и сборници. Добре би било, особено имайки предвид заявките за приноси и иновативност, в бъдеще да бъде направен опит за публикация в утвърдено научно списание по тематиката на дисертацията. Така предложенният подход и емпирични данни ще бъдат оценени от експерти в областта и това ще бъде мотивация за по-нататъшно развитие.

В заключение въпреки направените забележки и имайки предвид значителния брой публикувани теоретични и емпирични изследвания, които отговарят на изискванията на научната област, създаването на функциониращ софтуер, достъпен за българските специалисти и създаването на методика за планиране и обработка на резултатите от експерименти, основани на избор по предпочитание, убедено препоръчвам да бъде присъдена на Ивайло Панов образователната и научна степен „Доктор“.

Дата 20.04.22 г.

Подпис

