

## СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Морис Аврам Гринберг,

департамент „Когнитивна наука и психология“ и Център по когнитивна наука за дисертацията на тема: “Перцептивно учене – Перцептивни промени при учене на нови категории”, представена за защита за придобиване на научната степен „доктор“ с кандидат Александър Герганов, докторант на самостоятелна подготовка

Дисертацията изследва проблеми, свързани с т.нар. перцептивно учене и по-конкретно перцептивно учене на категории. Перцептивното учене е свързано с пластичност на сетивните невронални пътища и учене на по-ниско ниво в процеса на обработка на информацията. Интересно за този тип учене, е че категоризацията се счита за висш когнитивен процес, а перцептивното учене по дефиниция е учене без намеса на висши когнитивни процеси. Един от значимите проблеми, които изследва дисертацията е каква е ролята на ранните перцептивни процеси на учене и как те влияят при научаването на специфични характеристики на стимулите при окончателното научаване на категориите.

В дисертацията е представен и изследван конекционистки модел, вдъхновен от модела CPLUS на Роберт Голдстоун. Този модел може да бъде обучаван чрез несупервизирано и супервизирано обучение и по този начин позволява да бъде изследвана ролята на тези два механизма при категоризирането на зрителни стимули. Взаимодействието на тези механизми, а именно възможността за самообучение – само ефекти „отдолу-нагоре“ („bottom-up“) от една страна, и обучение с влияние „отгоре-надолу“ („top-down“) от друга.

Моделът позволява да се изследва как могат да бъдат формирани начални представяния на стимулите на база самообучение, което съответства на перцептивно учене. Тези начални представяния са основа за създаване чрез супервизирано обучение, когато се задават явно категориите, към които принадлежат стимулите, на специализирани детектори чувствителни към характеристични елементи от стимулите, когато са зададени определени категории, в които стимулите попадат. Последното отчита влиянието на висшите когнитивни процеси.

Втори фокус на работата е провеждането на серия от експерименти, които са вдъхновени от модела. Тези експерименти имат за цел да изследват емпирично някои аспекти на влиянието на перцептивните процеси от ниско ниво върху категоризацията на зрителни стимули и по този начин допълват теоретичните и симулационни разглеждания, които моделът прави възможни.

Тези две задачи са в съзвучие със усилията на съвременните изследвания в областта на перцептивното обучение и представляват сериозен научен интерес.

Целите на дисертацията са добре обосновани и са продължение и развитие на предишни изследвания в тази област. Изследваният проблем е актуален и предмет на многобройни съвременни изследвания. Подходът, възприет в дисертацията е развитието на модел, който позволява качествено изследване на възможните механизми в перцептивното учене на категории и провеждането на няколко експеримента, които проверяват качествените предсказания на модела и/или са интерпретирани на неговата основа.

Авторът прави обзор на по-важните модели на перцептивно категориално учене, както и на експерименталните резултати от тази област като създава нужния контекст за да формулира ясно изследователските си цели и получените в дисертацията резултати.

Експериментите са основани на парадигмата на трансфер на позиция („position transfer paradigm”), която е общоприета в областта на изследване. Представеният модел е основан в конекционистката традиция, която е най-влиятелна в обяснението и моделирането на ученето. Въпреки, че моделът не дава директни предсказания за резултатите на направените експерименти, той позволява да бъдат формулирани хипотези и да бъдат интерпретирани качествено резултатите от тях. По този начин избраният подход е изцяло в добрите практики на съчетаване на моделни и експериментални изследвания, възприети в когнитивната наука.

Подходът възприет в дисертацията е основан на разработка на модел, който включва предполагаемите механизми на перцептивно обучение, и на провеждането на експерименти, които проверяват предсказанията на модела и чиито резултати могат да бъдат коментирани в неговите рамки.

Моделът е основан на механизми на учене, които се считат за реалистични – състезателно обучение и хебианско обучение. Моделът позволява да се реализират несупервизирано и супервизирано обучение без промяна на механизмите на учене. Един от иновативните елементи в модела са т.нар. хоризонтални връзки между детектори на различни части от зрителното поле, чиито тегла се учат на база обучение по Хеб. Това позволява да се описват динамични ефекти свързани с добре научени стимули и нови стимули като тези ефекти могат да обяснят някои от резултатите получени в експериментите, свързани с положението на представяне на стимулите. Симулациите с модела показват наличието на две нива на учене – едното свързано с общо научаване на елементите на стимулите и другото с тяхното свързване в цялостен перцепт чрез връзките

в изходния слой. Моделът демонстрира и как може да става научаване на гещалтни представяния и да се проявяват свързани с тях ефекти.

Експериментите са планирани и проведени според изискванията на научната област. Техните резултати подкрепят хипотезата за съществуването на перцептивно учене при зрителна категоризация. Получените резултати са оценени критично в светлината на резултатите от подобни експерименти и интерпретирани на база формулирания модел.

По мое мнение, дисертацията представя и дискутира важни идеи и експериментални резултати, които допринасят за разбирането на ролята учене на ниско ниво в процесите на категоризация. Съществени приноси на дисертацията са формулирането на иновативен модел, с потенциал за развитие и провеждането на серия от експерименти, в които са получените резултати, които моделът може да обясни качествено. Публикациите по дисертацията са три – два рецензирани и публикувани доклади на реномирани конференции в областта на когнитивната наука и един обзор. Работите са цитирани общо 13 пъти без автоцитирания. Считам, че броят на публикациите и качеството на изданията, в които са публикувани съответстват на изискванията за дисертационен труд в тази област.

Към дисертацията могат да се направят и някои препоръки. Би било добре представеният модел да бъде доразвит и приложен към конкретни експериментални ситуации, което би позволило да се тества неговата приложимост и качества както и да бъдат направени експерименти, даващи повече информация за процесите на перцептивно учене. Добре би било да се изследва експериментално ситуация, в която моделът може да генерира количествени предсказания. Друг важен въпрос е дали моделът би могъл да работи с по-реалистични стимули и какви ефекти при тяхната категоризация биха се получили.

Като научен ръководител на докторанта, искам да подчертая много високата степен на самостоятелност, която той прояви при разработването на модела, провеждането на експериментите и подготовката на публикациите.

В заключение, в своята дисертация Александър Герганов изследва адекватно, ясно и на необходимото научно равнище актуалния проблем за ролята на перцептивното учене при категоризация на зрителни стимули като предлага модел на перцептивно учене и представя резултати от няколко експеримента, които са принос в тази област на изследвания. Всичко това ми дава основание да считам, че представеният труд и

получените в него резултати напълно отговарят на изискванията за получаването на научно-образователната степен „доктор“ по психология.

Дата 06.06.2015 г.

Подпис: