

Реш. № 190 / 08.09.2014г.

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Лиляна Лазарова Митова

за дисертационния труд на Мирослава Димитрова Стефанова

“СУБЕКТИВНА ГЛОБАЛНА ПОСОКА НА СМЕС ОТ РЕАЛНО /НЕПРЕКЪСНАТО/ И
МНИМО /ДИСКРЕТНО/ ДВИЖЕНИЕ”

за присъждане на образователната и научна степен „Доктор”

Научен ръководител: проф. Стефан Матеев д.б.н.

Темата на дисертацията е свързана с дългогодишната изследователска работа на проф. Ст. Матеев. В начина, по който е изработена и представена дисертацията, се вижда, че дисертантката е възприела характерния за своя ръководител стил на задълбочен и всестранен анализ на литературните данни, ясно формулиране на изследователската задача, на възможните хипотези, на подходите и методите за тяхната проверка, мястото на получените резултати в разбиране на механизмите на зрителното възприятие на движение.

Литературният обзор е обширен, надхвърля конкретната тема и показва задълбочени и логично свързани знания, написани ясно и точно. Наред с материала върху зрителното възприятие на движение, разгледани са неврофизиологичните механизми, основните подходи и методи на изследване. Привеждат се доказателства за възприятието на движение чрез специализирани детектори на движение, а не чрез анализ на позициите на обектите в различни моменти от време. Разгледани са и други, недетекторни механизми на възприятие на движение. Въведени са основните понятия, използвани в работата като прагове, глобално движение, мнимо движение /"short range" и "long range" мнимо движение с техните различни времеви и пространствени характеристики/, горна пространствена граница на мнимото движение с къс обхват и др.

При формулиране на темата е показано мястото и значението и като част от фундаменталния въпрос за това как се интегрират сигналите от различни обекти в зрителното поле за създаването на цялостно възприятие на движение на обектите. Изборът на темата е обоснован с недостатъчните данни за интеграция във времето на скоростта и посоката и на вида на представеното движение – мнимо и реално. Такива движения съществуват

и в реалните условия на средата. Към основната цел на работата – възприятие на глобално движение при представяне на смес от реално и мнимо движение - е добавено търсенето на механизми на интеграция между двата типа движение и евентуални взаимодействия между тях. Формулирана е хипотеза за скоростта и посоката на възприетото глобално движение като сума от R (вектора на реално движение) и A (вектора на дискретно преместване). Предсказани са резултатите при условие, че сигналите от двата вида движения не си взаимодействат и като се имат предвид характеристиките на мнимото движение с къс обхват.

Проведените експерименти, използваните в тях постановки, методи на изследване и обработка на данни са така подбрани, че да осигурят доказателствена стойност на получените резултати и в най-малките им детайли. Първите три експеримента, в които е изследвано възприятието на глобално движение за смес от реално и мнимо движение с еднакви и с различни посоки, подлагат на съмнение началната хипотеза за възприятие на глобално движение чрез интеграция на две независими движения. Данните показват зависимост на горната критична пространствена граница на мнимото движение от дължината на реалното движение. Получените зависимости противоречат на очакваните съгласно хипотезата за улесняващо влияние между детекторите на движение по посока на движението. Това насочва към търсене на обяснение с друг механизъм, съгласно който стимулите се разглеждат като цялостни перцептивни събития, които се представят последователно в различни позиции. Глобалната посока на възприетото движение се определя от късообхватен процес, който отразява мнимото отместване на перцептивното събитие (или линия от движение). Когато данните от предишните експерименти се преизчисляват като зависимост на критичната горна граница на мнимо преместване на перцептивното събитие, зависимостите от реалното движение се елиминират. Това, заедно с неврофизиологични данни, дава основание да се предположи, че два ранни зрителни процеса са достатъчни за възприятие на конфигурация от точки като цяло и на движението и във физическата посока: образуване на ивици от движение и късообхватен процес, анализиращ тяхното преместване във времето. Няма данни за наличие на интеграция на реално и мнимо движение, нито за взаимодействие между тях. Като допълнително доказателство в тази посока са проведени експерименти с подходяща стимулация, процедура и обработка на резултатите, които подкрепят, макар и не по идеален начин

хипотезата, че ивиците от движение участват при възприятието на глобално движение. Тази хипотеза се подкрепя и от експеримент със същата стимулация и при промяна в скоростта на видимото движение, което се отразява на образуването на ивици от движение. Може да се допусне, че при ниски скорости, когато ивици от движение не се образуват, глобалното движение се възприема главно въз основа на сигналите за преместване на отделните елементи на конфигурацията.

Съществена част от резултатите и изводите от тях представляват приноси. Напълно приемам изводите и приносите, формулирани в дисертацията. Бих искала да направя кратко допълнение към неврофизиологичните данни в литературния обзор. За простите корови рецептивни полета се споменава единствено тяхната ориентационна чувствителност. Изследването на тези полета с два последователно включени стимула на различни разстояния в рецептивното поле и през различни времеви интервали показва, че наред с он- и оф- зоните, простите полета притежават допълнителни зони, които ако се стимулират, не предизвикват видим отговор на изходния неврон на полето, но явно променят неговата възбудимост, защото в зависимост от последователността на стимулите, такива зони могат да бъдат улесняващи или задръжни. Това може да обуславя дирекционална чувствителност на простото корово рецептивно поле. Времевите характеристики на улесняващия ефект определят настройката към определена скорост. При други прости и при сложни корови неврони са описани несиметрични задръжни влияния от зони по фланговете на полето. Дирекционалната чувствителност и настройката към скорост на движение на стимула са свързани съответно с потискане на задръжането в оптималната за полето посока на стимула и с времевите характеристики на това потискане.

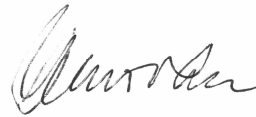
Във връзка с дисертационната работа са публикувани 4 статии, две от тях във Vision Research. Стефанова е първи автор в едната от тях и в още една от останалите статии. Изнесени са 3 доклада на международни форуми, и два доклада на български научни мероприятия.

В заключение – обемът, високото качество на представения дисертационен труд като анализ на литературни данни, планиране и изпълнение на експериментите, задълбоченото обсъждане на получените резултати, приносният характер на голяма част от данните и изводите са

основание да препоръчам присъждането на образователната и научна степен „Доктор“ на Мирослава Димитрова Стефанова.

София

03.04.14



/Доц. Лиляна Митова/