

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Димитър Лазаров Митов

СУ „Св. Климент Охридски” и ЦПО „Еврооптик“

Относно: Дисертационния труд на Цветалин Тотев Тотев, докторант на самостоятелна подготовка в професионално направление „Биологически науки“, научна специалност „Физиология на животните и човека“ към Института по Невробиология, БАН, озаглавен „Механизми, определящи скоростта на зрителното възприятие на стимули с различна пространствена честота“. Научен ръководител доц. д-р Димитър Лазаров Митов

Времевата организация на зрителното възприятие е един от фундаменталните въпроси в зрителната физиология и психофизика, предизвикващ интереса на изследователите от много години. Проведените изследвания са довели до установяването на редица важни факти, позволяващи да се счита, че зрителното възприятие е последователен процес, като първоначално се възприемат грубите елементи на изображението, или казано строго математически – ниските пространствени честоти (ПЧ), а едва по-късно – и фините детайли, или неговите високи ПЧ. Възникнал е и въпросът дали това е резултат само от времевата организация на механизмите за вземане на решение за формата на изображенията или процесът на последователна обработка на информацията за различните ПЧ-ни компоненти започва още при описанието на тези компоненти на първите нива на зрителната система. Изследванията, едни от първите от които са били проведени в тогавашния Институт по физиология през 1974 г. от Василев и Митов, нееднозначно подкрепят втората хипотеза, а именно че последователността в обработката на различните ПЧ-ни компоненти на изображенията започва още на първите нива на зрителната система, където се извършва тяхното описание. За това говори фактът, че времето на реакция (ВР) и латентността на вълните на зрителните предизвикани потенциали (ЗПП) при задача за откриване на стимули-решетки или за тяхното различаване по ориентация и ПЧ се удължават с нарастването на стимулната ПЧ. Първоначално всички автори изследвали тези зависимости свързват различното време за преработка на информацията за различните ПЧ с известните по това време данни за наличието в зрителната система на два отделни морфо-функционални пътя с различни пространствено-времеви свойства. По-късно обаче, редица нови експериментални данни се интерпретират като доказателство, че информацията за различните ПЧ се преработва от един единствен общ механизъм, а различията във времето за преработка

на различните ПЧ се дължат на енергетични фактори. С цел да се изяснят причините довели до посочената двусмисленост в тълкуването на експерименталните данни в лаборатория „Преработка на зрителна информация“ бяха започнати нови изследвания, провеждани от два независими екипа, единият воден от проф. А. Василев и другият състоящ се първоначално само от мен, като впоследствие към него бе включен и Ц. Тотев.

Включването на Ц. Тотев в изследователската дейност на Лаборатория „Преработка на зрителна информация“ стана още когато той завършваше висшето си образование във Физическия факултет на СУ „Св. Кл. Охридски“, специалност „Медицинска физика“, като той ни бе препоръчан от негов преподавател. Първоначално Ц. Тотев бе назначен като технически помощник на $\frac{1}{2}$ длъжност и започна участието си само като изследвано лице, но поради проявените от него много добри компютърни умения, познания в областта на теория на информацията и сравнително бързо навлизане в същността на изследванията, на него бе поверено да извършва самостоятелно експерименти. Ц. Тотев разработи в Института по невробиология (тогава Институт по физиология) и дипломната си работа, свързана с проектирането и изработването на аналогово-цифров преобразовател към стар модел аналогов миограф. След дипломирането си Ц. Тотев бе преназначен на длъжност специалист с висше образование, а по-късно след успешно представяне на конкурс той стана научен сътрудник (асистент) и впоследствие главен асистент.

В дисертацията на Ц. Тотев са включени пет групи различни експерименти, резултатите на четири от които дават основания да се предполага че при нисък надпрагов контраст ВР за откриване на стимули-решетки се определя от два типа механизми с различни пространствено-времеви свойства (фазичен при ниски ПЧ и тоничен при високи ПЧ) и от един тип механизми (фазични) при висок надпрагов контраст. Тази идея е била издигната преди много години от Harwerth & Levi, но усилията ни тогава да получим потвърждение на техните резултати довели до подобно предположение се оказаха неуспешни. Петата група експерименти водят до резултати, позволяващи да се счита че ВР за откриване на стимули-решетки, подобно и на праговият контраст за откриване, се определят от ПЧ-но избирателни механизми открити отдавна в първичната зрителна кора.

Изследванията включени в настоящата дисертация са проведени в по-началния етап от работата на Ц. Тотев в Института по невробиология и с помощта на апаратура разработена от мен. Но и в този случай Ц. Тотев има принос за нейното

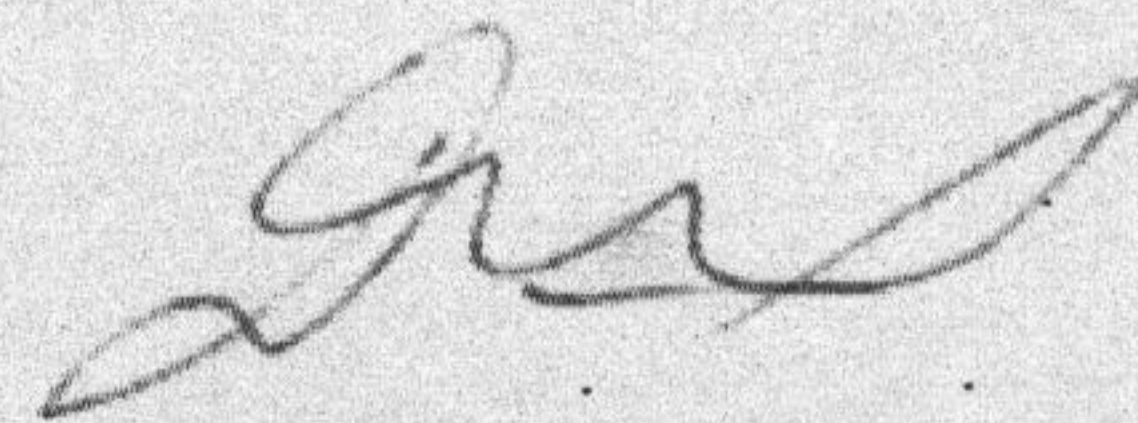
усъвършенстване, като той промени съществуващия софтуер за измерване на ВР, така че двигателните отговори, свързани с процеси на антисипация да бъдат минимизирани, прилагайки метод въведен най-първо от проф. Cl. Bonnet. Впоследствие Ц. Тотев разработи нова апаратура позволяваща генерирането не само на едномерни, а и на двумерни зрителни стимули, като създаде софтуер позволяващ да се манипулира паметта на видеокартата на компютър и зрителните стимули да бъдат записвани в тази памет и четени синхронизирано с обратния ход по кадри на монитра. Обсъждайки данните от експериментите включени в неговата дисертация, Ц. Тотев самостоятелно и независимо от мен стигна до заключението, че ако ВР за откриване на стимули-решетки се определя от ПЧ-ни избирателни механизми проявяващи нелинейна пространствена сумация, би следвало варирането на дължината и ширината на стимулите да повлиява по различен начин ВР. Подобни изследвания залегнаха като част от проект финансиран от Фонд „НИ“ където Ц. Тотев участва както като разработчик на апаратура, така и като изследовател през различните фази на изследванията.

Коментирайки до тук множеството положителни качества на Ц. Тотев в качеството му на изследовател не бих могъл да пропусна и някои негови слабости. Преди всичко това е несистемната му работа с научната литература. Не може да не се признае, че когато проучваше литературата той бързо намираше нужните му данни, обобщаваше добре представените експериментални резултати и изводите направени въз основа на тях, като се ориентираше добре в неизясните въпроси. Всичко това обаче би следвало да стане негова постоянна, а не инцидентна цел. Ц. Тотев търпи и друга сериозна забележка свързана с непрекъснатото отлагане на дейностите свързани с написването на дисертацията му. Не следваше стимул за такава дейност да стават само крайни и фатални срокове. Това доведе до ненужно напрежение както за него като дисертант, така и за мен като негов ръководител. Освен това, без натиска на сроковете текстът можеше да е по-добре прецизиран и да не търпи някои обосновани забележки. И на последно място, неговият опит в изработката на компютърен хардуер и софтуер не работи в полза на израстването му като научен работник. Използването на този опит за целите на изследванията в които той участва несъмнено е полезно, но когато голяма част от времето и силите му се посвещават на създаването на апаратура за най-различни вътрешни и външни потребители може и да му носи определена материална изгода, но определено забавя неговото развитие като изследовател. Разбира се негово право е да реши дали самият той ще се развива като изследовател или ще работи за

развитието на други изследователи като техен висококвалифициран помощник. Считам, че притежаваните от него интелектуални качества не му дават право да застава в подобна второстепенна позиция.

В заключение, твърдо съм убеден че притежаваните от Ц. Тотев качества, както и представените в тази дисертация резултати и свързаните с тях изводи, оценени положително от рецензентите и членовете на журито са неоспорим довод на Ц. Тотев да бъде присъдена научно-образователната степен „доктор“.

София, 24.08.2015 г.



(Доц. Д. Митов)