

Grupēšanas ietekme uz sakādisko acu kustību parametriem



I.Laicāne¹, L. Fiļimonova¹, J. Šķilters², I.Lācis¹

¹Latvijas Universitātes Optometrijas un redzes zinātnes nodaļa, Rīga, Latvija

²Latvijas Universitātes komunikācijas studiju nodaļa, Kognitīvo zinātņu un semantikas centrs, Rīga, Latvija



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Ievads

Geštaltisms nosaka, ka redzes uztveres procesā mēs apkārtnes objektus grupējam. Ikvienu apkārtējās vides detaļu tiek apvienota ar citām līdzīgām vienā kopējā informācijā par objektiem telpā un to savstarpējo novietojumu. Vienoto redzes uztveri veido globāla informācijas apstrāde centrālajā nervu sistēmā, kas ļauj spriest par redzamā objektā vispārējo struktūru. [1] Vizuālās informācijas grupēšana var notikt pēc dažādiem principiem: grupēšana pēc līdzības, attāluma, apvienojuma u.c. Ir noteikts, ka simbolu grupēšana tiek veikta īsā laikā, piemēram, pēc līdzības 100-200ms. Mūsu mērķis bija pārbaudīt kā Geštalta grupēšana ietekmē skata pārnese parametrus (sakāžu amplitūdas un fiksācijas laikus) skenējot vienkāršus horizontālās rindās izkārtotus simbolus.

Metode

Pētījumā piedalījās 7 dalībnieki vecumā no 20 līdz 25 gadiem. Visiem eksperimenta dalībniekiem bija laba redze tuvumā, bez korekcijas. Dalībnieki pēc kārtas veica četrus stimulu skenēšanu, katru tikai vienu reizi. Visi dalībnieki bija "naivi". Acu kustības tika pierakstītas ar IViewX High speed 240Hz, SMI Germany palīdzību un datu apstrāde veicama ar programmām BeGaze un Microsoft Excel. Analizēta tikai horizontālo sakāžu x komponente sakādēm tikai virzienā pa labi. Netika analizēti dati par pirmo un pēdējo rindu, kā arī skata pārnese uz jaunu rindu. Skata virziena noteikšanas eksperimentālā kļūda ir mazāka par 0,25°.

Eksperiments

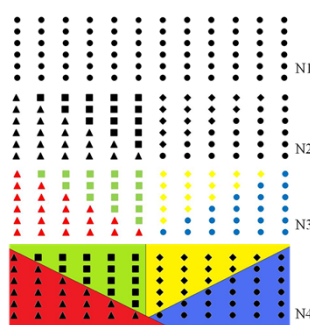
Tika izveidoti 4 veidu stimuli (1.attēls):

- 0.5° lieli punkti, kas sakārtoti 6 rindās un horizontālais attālums starp punktiem bija 1.9° (N1);
- tādā pašā izkārtojumā izvietoti 4 veidu simboli, kas sagrupēti pēc formām (N2);
- simboli, kas sagrupēti pēc formām un krāsām (N3);
- simboli sagrupēti tā, ka katrai simbolu grupai ir atšķirīga fona krāsa (N4).

Uzdevums bija punktu pa punktam (simbolu pa simbolam) horizontāli skenēt katru stimula rindu.

Rezultāti

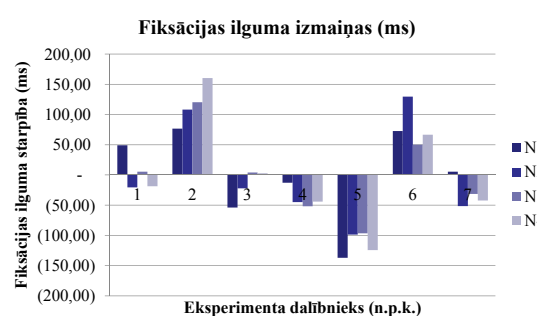
Vidējā sakādes amplitūda visos uzdevumos būtiski nemainās, taču ir novērojams, ka, simbolu grupēšana izmaina sakāžu amplitūdu sadalījuma asimetrijas koeficientus. Gadījumos, kad simboli ir sagrupēti, amplitūdu sadalījumi kļūst simetriskāki, un tā kā vidējā sakāžu amplitūda būtiski nemainās, tas nozīmē, ka izlīdzinās īso un garo sakāžu amplitūdu daudzums. Mainot simbolu fonu, pieaug gan īso, gan garo sakāžu skaits, kas norāda uz atšķirīgu stimula ietekmi uz okulomotorās darbības programmēšanu.



1. att. Horizontālie skenēšanas uzdevumi

Uzdevums	Vidējais fiksācijas ilgums (ms)	Vidējā sakādes amplitūda (grādos)	Mazas amplitūdas sakāžu (<1°) daudzums (%)	Sakāžu amplitūdu sadalījuma asimetrijas koeficients
Punkti	334.9	1.6	16	0.94
Formas	321.2	1.6	12	0.59
Krāsas	300.0	1.6	13	0.58
Foni	324.7	1.5	20	0.45

1. tabula. Grupas vidējais fiksācijas ilgums, sakādes amplitūda, mazas amplitūdas sakāžu relatīvais daudzums un sakāžu amplitūdu sadalījuma asimetrijas koeficients.



Secinājumi

1. Samazinātais vidējais fiksācijas laiks grupēšanas uzdevumos norāda uz informācijas apstrādes un sakāžu programmēšanas paātrināšanos.
2. Grupēšanas uzdevumos sakāžu vidējās amplitūdas būtiski nemainās, taču mainās to sadalījumi. Mainās asimetrijas koeficients, un sadalījumi kļūst simetriskāki;
3. Geštalta grupēšana izmaina skenēšanas acu kustību parametrus.

Literatūras avoti

- [1] Stephen E. Palmer, Vision Science: Photons to Phenomenology Cambridge, MA: The MIT Press, 1999, p 250;
[2] Pieter R. Roelfsema, Roos Houtkamp, Incremental grouping of image elements in vision, Attention, Perception, & Psychophysics, 2011, Vol 73(8), p 2542-2572.