

POGENDERFO ILIUZIJĄ SU NELYGIAGRETĖMIS TIESĖMIS

V. Martišius

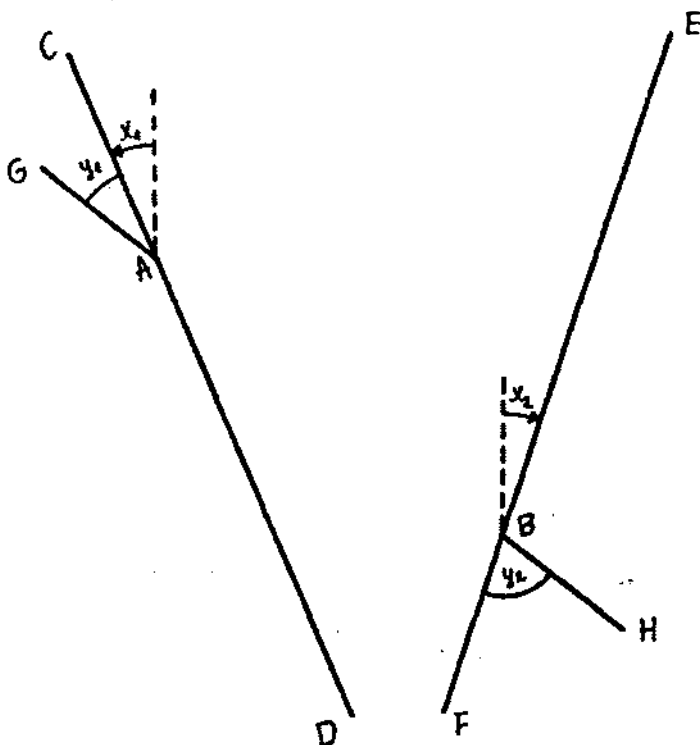
Dažniausiai yra tiriami Pogendorfo iliuzijos variantai su lygiagretėmis tiesėmis, nors nei lygiagretumas, nei tiesiaeigiškumas nėra būtini sukeliančios iliuziją konfigūracijos požymiai.

Pirmajame piešinyje pavaizduota Pogendorfo konfigūracija su nelygiagretėmis iliuziją indukuojančiomis tiesėmis. Esančios vienoje linijoje diagonalinės atkarpos GA ir BH subjektyviai atrodo pasislinkusios viena kitos atžvilgiu. Dešinioji apatinė atkarpa yra matoma žemiau už tikrąjį kairiosios viršutinės tęsinį. Toliau tą atkarpa, su kurios tikruoju tęsiniu yra lyginamas subjektyvusis, vadinsime pirmąja, jos realų tęsinį – antrąją atkarpa. Analogiškai prie šių atkarpų prigludusias iliuziją indukuojančias tieses vadinsime pirmąja ir antrąją tiesėmis.

Pasiūlyta nemažai Pogendorfo iliuziją aiškinančių hipotezių (1–3). Atliktų rimtesnių iliuzijos tyrimų duomenys, neapsiribojant vien tik konfigūracijų su lygiagretėmis rezultatais, sudaro sąlygas lyginti kiekvienos jau iškeltos ar naujos hipotezės galimybes.

Kai indukuojančios Pogendorfo iliuziją linijos yra nelygiagretės, jų susikirtimo kampai y_1 ir y_2 (1 pav.) su diagonalinėmis atkarpomis yra nevienodi. Kyla klausimas, ar kampų tvarka turi įtakos iliuzijos dydžiui. Jei nuo kampų priklauso iliuzijos dydis, tai visos negalinčios paaiškinti šio efekto teorijos yra neadekvačios. Pirmas mūsų darbo tikslas buvo įvertinti kampų tvarką iliuzijų dydžiui. Atliekant anksčiau mūsų tyrimuose (duomenys nepublikuoti) buvo pastebėta, kad iliuzijos dydis priklauso nuo pirmos diagonalinės atkarpos galinio A taško atstumo iki pirmos indukuojančios tiesės viršutinio C galo (1 pav.). Iliuzijos dydis buvo didesnis esant mažam atstumui. Šiuo tyrimu mes nutarėme patikrinti šį efektą Pogendorfo iliuzijos variante su lygiagretėmis tiesėmis. Trečias mūsų tyrimo uždavinys – nustatyti, kaip nuo

diagonalinių atkarpų ir indukuojančių tiesių susikirtimo kampų y_1 ir y_2 priklauso Pogendorfo iliuzijos dydis.



1 pav. Pogendorfo konfigūracijos parametrai

METODIKA

Tiriamieji. Tyrime dalyvavo 52 Vilniaus universiteto pirmo – trečio kursų studentai. Kiekvienam tiriamajam buvo pateikti visi stimulai.

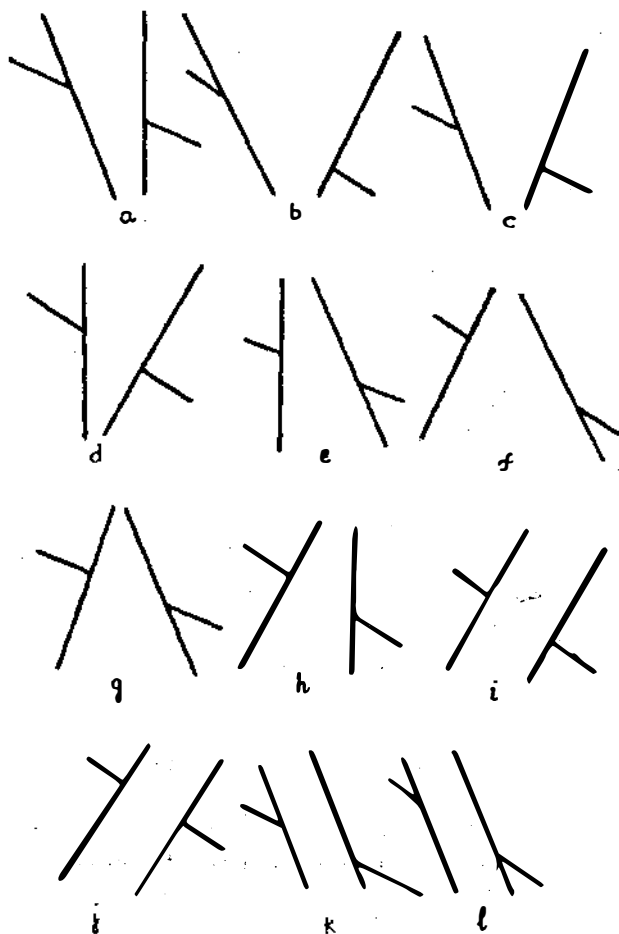
Stimulai. Kiekviena Pogendorfo figūra (konfigūracija) buvo nubrėžta ant atskiro lapo. Viename lapo krašte buvo parašyta raidė, nurodanti lapo ir tuo pačiu figūros orientaciją tiriamojo atžvilgiu. Lapas turėjo būti tokioje padėtyje, kad raidė atsidurtų kairėje ir tolimesniame stebėtojo atžvilgiu kampe. Figūrų parametrai pateikti pirmoje lentelėje.

Lentelės parametrų reiškmės lengva identifikuoti, pasinaudojus 1 piešinėliu. Pažymėjimai 6–12 stulpeliuose reiškia įvairius figūrų dydžius: $l_1=AB$, $l_2=AG$, $l_3=BH$, $d_1=AC$, $d_2=AD$, $d_3=BE$, $d_4=BF$. Atstumai išrciškiami centimetrais, kampai – laipsniais.

Susidaryti vaizdą, kaip atrodė dauguma pateiktų Pogendorfo figūrų, galima iš antro pavcikslelio. Kampai x_1 ir x_2 apibūdina indukuojančių iliuziją tiesių nuokrypį nuo lygiagrečių linijų lapo kraštuose. Šie kampai vra teigiami, kai lygiagrečę reikia sukti pagal laikrodžio rodyklę, ir neigiami, kai reikia sukti prieš laikrodžio rodyklę, kad jie sutaptų su indukuojančiomis tiesėmis (1 pav.). Diagonalinių atkarpų susikirtimo su indukuojančiomis tiesėmis kampai (y_1 ir y_2) matuojami tokiu būdu, kač jie neviršytų 90° .

1 lentelė. Pogendorfo konfiguracijų parametrai

Figūros	Figūrų parametrai										
	x_1	x_2	y_1	y_2	l_1	l_2	l_3	d_1	d_2	d_3	d_4
a	-22,5	0	45	67,5	10,2	5,1	5,1	6,5	9,0	9,8	4,4
b	-30,0	30	30	90	10,2	4,1	4,1	5,5	9,5	11,5	4,2
c	-22,5	22,5	45	90	10,2	5,1	5,1	6,7	8,7	11,8	4,8
d	0	32	58	90	10,2	4,1	4,1	5,0	8,5	11,4	4,4
e	0	-23	68	45	10,2	5,1	5,1	4,5	9,7	9,0	6,7
f	30	-30	90	30	10,2	4,0	4,0	4,2	11,5	10,0	5,5
g	22,5	-22,5	90	45	10,2	5,0	5,0	4,8	12,0	9,0	6,7
h	32	0	90	58	10,2	4,2	4,4	4,2	11,4	8,3	5,3
i	32	32	90	90	10,2	4,0	4,0	6,0	8,7	11,3	4,3
j	32	32	90	90	10,2	4,0	4,0	4,3	11,8	9,0	5,2
k	-22,5	-22,5	45	45	10,2	5,5	5,0	7,2	9,7	11,2	5,1
l	-22,5	-22,5	45	45	10,2	5,1	5,3	5,2	11,0	9,7	7,0
m	0	0	63	63	7,3	4,5	5,0	3,5	14,0	8,2	10,3
n	0	0	63	63	7,3	4,5	5,0	7,0	10,0	10,5	6,5
p	0	0	63	63	12,0	4,3	4,0	3,8	17,6	8,5	12,5
r	0	0	63	63	12,0	4,0	4,3	8,5	12,7	13,8	7,4



2 pav. Pateiktos tiriamiesiems Pogendorfo konfiguracijos

Procedūra. Eksperimente vienu metu dalyvavo nedidelės tiriamųjų grupės. Stimulai buvo pateikiami atsitiktine tvarka. Kiekvienas tiriamasis iš eilės imdavo lapą su nubrėžta jame Pogendorfo figūra ir pasižymėdavo dešnioje indukuojančioje tiesėje tašką, kuriame jam atrodydavo viršutinis kairiosios diagonalinės atkarpos tęsinys kerta šią

tiesę. Instrukcijoje buvo pabrėžiama, kad svarbu tą tašką pažymėti pagal subjektyvų įspūdį.

Iliuzijos dydis matuojamas pažymėto taško kampiniu nuokrypiu nuo tiesės AB.

REZULTATAI

Apie Pogendorfo iliuzijos vidutinį dydį kiekvienos figūros atveju galima spręsti iš antros lentelės. Visi duomenys buvo suskirstyti į tris grupes ir analizuojami atskirai. Pirmą grupę sudaro pirmųjų aštuonių figūrų a, b, c, d, e, f, g, h įvertinimų rezultatai. Jie yra analizuojami dviejų faktorių dispersinės analizės su pakartojamais matavimais metodu. Pirmąjį faktorių sudaro diagonalinių atkarpų susikirtimo indukuojančiomis iliuziją tiesėmis kampų tvarka. Pirmųjų keturių figūrų kairieji kampai (y_1) yra smalesni už dešniuosius (y_2), o likusių atvirkščiai – kairieji kampai didesni už dešniuosius. Antrasis faktorius – y_1 ir y_2 kampų suma. Antrojo faktoriaus lygių yra keturi: $112,5^\circ$, 120° , 135° , 150° . Abu faktoriai yra reikšmingi. Pirmojo faktoriaus atveju $F(1,51)=39,73$ ($p<0,001$), o antrojo – $F(3, 153)=12,16$ ($p<0,001$). Labai žymi sąveika tarp abiejų faktorių $F(3, 153)=146,97$ ($p<0,001$).

Antros grupės duomenis sudaro i, d, b, g, e, l, j, h, f, c, a, k figūrų įvertinimai. Kai diagonalinės atkarpos yra statmenos lygiagrečioms tiesėms (i, j figūros), teigiamų iliuzijos dydžiu yra laikomas pirmosios atkarpos subjektyvaus tęsinio nukrypis ta pačia kryptimi, kaip ir kitų figūrų, pavyzdžiui, a ir b atvejais.

2 l e n t e l ė . Iliuzijų vidutinis dydis laipsniais.

Padidinta dešimt kartų

Konfigūracijų pavadinimai															
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	p	r
137	135	103	85	117	68	83	83	41	41	126	146	116	95	86	85

Duomenys buvo suskirstyti į keturis pogrupius: i db, ge l, j h f ir c a k. Kiekvieno pogrupio figūroms yra būdinga ta pati kampų tvarka. Pirmojo pogrupio dešnieji kampai y_1 yra lygūs 90° , antroio

grupio kairieji kampai yra įvairaus dydžio, bet ne mažesni už dešiniuosius y_2 , trečiojo pogrupio kairieji kampai lygūs 90° , o ketvirtojo pogrupio dešnieji kampai nėra mažesni už kairiuosius. Kiekviename pogrupyje figūros skiriasi y_1 ir y_2 kampų suma. Buvo tikrinamas teiginys, kad kuo mažesnė yra kampų suma, tuo didesnis iliuzijos dydis. Vieno faktoriaus dispersinė analizė su pakartojamais matavimais buvo taikyta atskirai kiekvieno pogrupio rezultatams. Poriniai lyginimai buvo atlikti pagal Šešės procedūrą. Iliuzijų dydžio priklausomybę nuo kampų sumos charakterizuoja apskaičiuotos reikšmės:

$$\begin{array}{ll}
 F_{idb}(2, 102)=40,8 \text{ (} p<0,001\text{)}, & F_{ib}(1, 51)=63,53 \text{ (} p<0,001\text{)} \\
 F_{db}(1, 51)=21,39 \text{ (} p<0,001\text{)}, & F_{id}(1, 51)=26,76 \text{ (} p<0,001\text{)}, \\
 F_{ge1}(2, 102)=20,43 \text{ (} p<0,001\text{)}, & F_{ge}(1, 51)=10,33 \text{ (} p<0,05\text{)}, \\
 F_{gl}(1, 51)=43,26 \text{ (} p<0,001\text{)}, & F_{el}(1, 51)=10,02 \text{ (} p<0,05\text{)}, \\
 F_{jh1}(2, 102)=12,01 \text{ (} p<0,001\text{)}, & F_{jh}(1, 51)=8,66 \text{ (} p<0,05\text{)}, \\
 F_{hf}(1, 51)=4,26 \text{ (} p<0,10\text{)}, & F_{cak}(2, 102)=12 \text{ (} p<0,01\text{)}, \\
 F_{ca}(1, 51)=11,95 \text{ (} p<0,025\text{)}, & F_{ck}(1, 51)=5,62 \text{ (} p<0,10\text{)}, \\
 F_{ak}(1, 51)=0,80 \text{ (} p>0,25\text{)}. &
 \end{array}$$

Analizuodami m , n , p , r figūrų įvertinimo duomenis, nustatome atstumo ($d_1=AC$) nuo pirmosios diagonalinės atkarpos iki pirmosios indukuojančios tiesės viršutinio (tolimesnio) galo įtaką iliuzijos dydžiui. Šių figūrų duomenys tap pat sudaro sąlygas įvertinti atstumo tarp lygiagrečių tiesių reikšmę Pogendorfo iliuzijai. Jos dydis yra didesnis, kai atstumas tarp tiesių yra koordinacių sistema „iš kairės į dešnę“ ir „artyn – tolyn“ („žemyn – aukšty“) yra ypač reikšminga dėl savo privilegijuotos padėties erdvės suvokimui.

LITERATŪRA

1. Coren S., Girgus J. S. Seing is deceiving: the psychology of visual illusion. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 1978.
2. Hoffman W. C. Visual illusion of angle as an application of Lie transformation groups. // SIAM Rev., 1971. Vol 13. P. 169–184.
3. Judd C. H. A study of geometrical illusion. // Psychol. Rev., 1899. Vol. 6. P. 241–261.

THE POGGENDORFF ILLUSION WITH NONPARALLEL LINES**V. MARTIŠIUS****S u m m a r y**

The paper studies the effect of some spatial parameters in the Poggendorff figure for illusion size. It was concluded that illusory distortions depend from the order of angles formed by the intersection of the transversal segments and nonparallel lines. When the first angle is smaller, the extent of illusion is greater. The distance from first transversal portion to remote end point of the first nonparallel line also effects the magnitude of illusion. The modern theories ignore such information and therefore they are not adequate.