

УДК: 159.937.53

Ю. Б. Цуканова, асп.Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
кафедра диференціальної і експериментальної психології**ІЛЮЗІЯ "СТРІЛИ" ТА "τ-ТИП" ІНДИВІДА**

У статті описане експериментальне дослідження індивідуальної варіативності сили ілюзії "стріли". З'ясовано, що величина ілюзії повільно зменшується зі збільшенням значення τ до певної межі. Далі вона змінює знак і знову починає зростати. Знайдено прямий зв'язок між просторовими та часовими помилками в перцептивній організації суб'єкта. Загальна міра викривлення простору та ілюзія відображення власної часової організації у суб'єкта має сильний прямолінійний зв'язок ($r = 0,6$).

Ключові слова: ілюзія стріли, τ -тип, сила ілюзії, сприймання простору, переживання часу.

Ілюзія стріли, відома як ілюзія Мюллера-Лайєра або Вейр-Мітчеля, це одна з найбільш відомих зорових ілюзій, при якій сприйнята довжина ліній залежить від форми та розташування інших відрізків, які знаходяться на її кінцях [5]. Це надзвичайно сильна ілюзія, вона привертає увагу дослідників, але досі не знайшла вичерпного пояснення.

Загальну роль рухів ока в різних геометричних ілюзіях в свій час висловив В. Вундт [3]. Іншому досліднику, Жудду вдалося експериментально підтвердити цю роль при ілюзії Мюллера-Лайєра. Жудд здійснив автоматичну реєстрацію рухів ока, що на той час було важкою, з технічного боку, справою. Позначивши роگیвку ока плямою фарби, Жудд зробив низку моментальних фотографій ока у суб'єкта, який розглядав креслення Мюллера-Лайєра. Вивчення цих фотографій показало, що рух ока вздовж лінії, яка обмежена гострими кутами, є порівняно уповільненим, в вершинах цих кутів є деяка зупинка ока, перш ніж воно починає повертати у зворотньому напрямку. Та навпаки, якщо розглядати лінію, обмежену тупими кутами, рух швидший, не зупиняється на вершинах кутів, а заходить за них [3].

Ця гіпотеза панувала в науці довгий час. Але пізніше її спростували досліди Ярбуса. Зображення "стріли" було прикріплене до роگیвки за допомогою присоски, тобто зір ніяк не міг рухатися вздовж відрізків. Дослід показав, що людина бачить стрілу протягом однієї-двох секунд, перш ніж зображення зникне. І в ці секунди, не маючи ніякої можливості переміщати зір вздовж відрізків, людина бачить однакові відрізки ілюзорно більш довгими чи більш короткими. Виникає нова гіпотеза, що ілюзії пов'язані з перетвореннями, яким підлягає зоровий образ. Ці перетворення вважаються схожими на роздільняння малюнків крізь фільтри Фур'є. Так, за допомогою методу Фур'є-аналіза, виникнення ілюзії стріли отримує пояснення не з психологічних позицій, а з кібернетичних. Якщо перетворити зображення

відрізків в голограмі Фур'є, а потім виключити всі високочастотні члени ряду, то відновлене за голограмою зображення буде саме таким, яким воно нам здається, тобто лінія А більша за лінію Б [2].

Радянські дослідники вважали, що існує зв'язок між виникненням ілюзій сприймання та рівнем освіти, цивілізації, інтелекту. Дані етнопсихологічних досліджень свідчать про "стійкість до ілюзій" у індивідів, які ведуть наближений до "первісного" способу життя [2].

Ще одне пояснення ілюзії Мюллера-Лайєра знаходимо в працях Піаже [6, 7]. Її виникнення французький дослідник пояснює ефектом контрасту, ототожнюючи ілюзію стріли з ілюзією подвійної трапеції. Дослідник також вказує на певну диференціацію виразності ілюзії у індивідів. За даними Піаже, (1954), ілюзія стріли набагато більше виражена у дітей, ніж у дорослих. Цей факт автор називає ще одним прикладом первинності ілюзії. Так, у дітей 4–6 років, ілюзія в 1,78 раза більша, ніж у дорослого, в 7–8 років тільки в 1,28, та в 9–10 років — в 1,03 більша, ніж у дорослого. Ця ілюзія характеризується двома основними властивостями: крива залежності оцінок від пропорцій фігури з віком не змінюється, а їх абсолютна величина (сила ілюзії) з віком зменшується. Але саме зменшення ілюзії починається, за Піаже, після 7-ми років [6, 7].

На жаль ми не маємо даних стосовно індивідуальних особливостей досліджуваних. Хоча Піаже досліджував виразність ілюзії стріли у різних за віком індивідів, але немає посилань чи це був поперечний чи поздовжній зріз. Так само немає ніяких даних про індивідів, які брали участь в дослідженнях Жудда, Ярбуса та інших. Тому ми поставили собі задачу, чи є зв'язок між індивідуальним часовим складом психіки суб'єкта та виразністю (силою) просторової ілюзії Мюллера Лайєра? В наших дослідженнях ми спиралися на здобутки сучасного знання про часову організацію психіки індивіда [9, 10].

Дослідження механізмів переживання часу суб'єктом методом відтворення тривалості дозволили розкрити плин часу у кожного індивіда. Доведено, що в психіці кожного індивіда існує власна одиниця часу (τ), яка виявилася вродженою, жорсткою константою, якою вимірюється плин часу в психіці індивіда. Ця одиниця виявилася системоутворюючою в описі сукупності часових властивостей особистості. В залежності від розміру "кроку" власної одиниці часу суб'єкти поділяються на "поспішаючих", "точних" та "уповільнених". Вони живуть у різних часових умовах, у них різна суб'єктивна швидкість течії часу, яка чітко визначається відповідними дієслівними формами темпоральності, та різне ставлення до минулого, теперішнього та майбутнього. Кожного носія власної одиниці часу було названо "τ-типом". Суцільний спектр індивідуальних значень τ знаходиться в межах $0,7 \text{ с} < \tau < 1,1 \text{ с}$ [9].

Ми поставили завдання дослідити індивідуальну виразність ілюзії Мюллера-Лайєра; визначити приналежність індивіда до типологічної групи за значенням τ ; порівняти силу ілюзії з "τ-типом".

Експериментальна процедура визначення виразності ілюзії Мюллера-Лайєра полягає в тому, що піддослідному демонструється на стандартному приладі накреслена стріла. Досліджуваний отримував на-

ступну інструкцію: "Перед Вами накреслені два горизонтальних відрізки, обмежені стрілочками. Який з них довший, а який коротший? Праворуч Ви бачите коліщатко, крутіть його, і зробіть так, щоб обидва відрізки були однаковими."

На приладі "правильне" положення, коли обидва відрізки мають однакову довжину, позначене "0". Відхилення праворуч або ліворуч від позначки "0" фіксували як Δ , причому відхилення ліворуч позначалося знаком "-", а праворуч — "+".

Експериментальна процедура визначення "т-типу" полягає в тому, що піддослідному демонструється проміжок часу, обмежений двома сигналами "пуск" — "стоп". Задача піддослідного полягає в тому, щоб запам'ятати проміжок, а потім відтворити його з допомогою електронного хроноскопа.

Інструкція піддослідному: "Вам з допомогою хроноскопа буде продемонстрований проміжок часу, обмежений двома звуковими сигналами "пуск" — "стоп". Запам'ятайте проміжок, а потім відтворіть його двома натисканнями на клавішу". Після 2–3 пробних дослідів проводиться основна серія вимірювань (20–25 проб). Для відтворення подаються проміжки від 1 до 5 с у випадковому порядку.

За результатами вимірювань підраховується власна одиниця часу (формула 1):

$$\tau = \frac{\sum t_s/t_0}{n}, \quad [1]$$

де t_s — відтворений проміжок, t_0 — еталонний проміжок, а n — кількість проб в експерименті.

Нами було обстежено 22 жінки в віці від 17,5 до 54 років і 13 чоловіків в віці від 16 до 58 років. Всього 35 осіб.

Результати дослідження подані в таблиці 1. Ми розташували дані хронометричної проби в послідовності, яка відповідає натуральному порядку "т-типів" (середній стовпчик). В правому стовпчику, напроти значення τ кожного досліджуваного ми вказали отримане цим досліджуваним Δ .

Сирі дані, які ми вказали в таблиці, були оброблені методом найменших квадратів. За отриманими значеннями був побудований графік (рис. 1). Як бачимо, сила ілюзії поступово зменшується зі збільшенням " τ ", а в значенні τ 1,03 вона перетинає вісь та змінює знак.

На графіку позначкою "•" відмічені типологічні приклади сили ілюзії. Так, досліджувана М. Ц., 17 років, $\tau = 0,70$ с, це майже "чистий" холерик, дає відхилення від істинної рівності проміжків стрілок ліворуч, тобто $\Delta = -21$ мм. Досліджувана А. М., 20 років, $\tau = 0,775$ с, (холероїд), $\Delta = -16,5$ мм. Досліджувана Л. М., 23 роки, $\tau = 0,78$ с, $\Delta = -16$. Досліджувана О. Д., 31 рік, $\tau = 0,83$ с, (сангвіноїд), $\Delta = -14$. Досліджувана Л. О., 19 років, $\tau = 0,89$ с, "рівноважний" тип, $\Delta = -11$. Нарешті, досліджуваний О. Г., 40 років, $\tau = 0,95$ с, (меланхолід), $\Delta = -5$ мм, це дуже слаба ілюзія. І досліджуваний Ш. О., 24 роки, $\tau = 1,08$ с, (флегматоїд), $\Delta = +3$ мм, тут ілюзія вже змінила знак.

Таблиця 1

Індекс ілюзії "стріли" і "τ-тип" індивіда

№	τ	Δ	№	τ	Δ
1	0,69	-27	19	0,86	-6
2	0,7	-23	20	0,862	-5
3	0,7	-21	21	0,866	17
4	0,7	-17	22	0,89	-11
5	0,713	-16	23	0,897	-19
6	0,74	-19,5	24	0,9	-33
7	0,775	-16,5	25	0,91	-13
8	0,776	-11	26	0,915	-11
9	0,78	-16	27	0,92	-15,5
10	0,78	-10	28	0,95	-5
11	0,79	-20	29	0,95	-7
12	0,79	-13	30	0,95	-10
13	0,79	-8	31	0,986	19
14	0,827	-7	32	1,004	-9
15	0,83	-14	33	1,008	-12
16	0,835	-7,5	34	1,087	-9
17	0,836	-7	35	1,11	28
18	0,85	-16	—	—	—

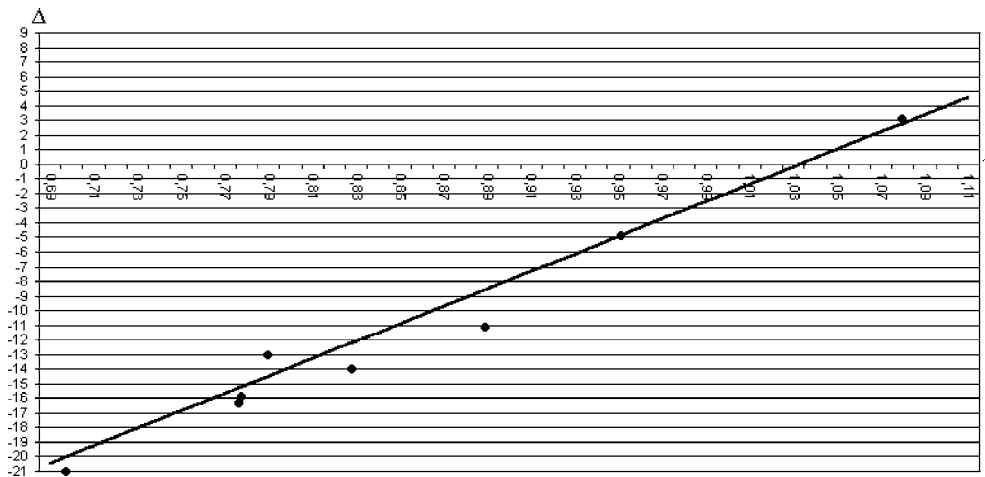


Рис. 1. Графік залежності сили ілюзії від часової організації психіки індивіда
 $(\Delta = 59,62\tau - 61,6)$

Досліджуючи зв'язок між ілюзорним викривленням сприймання простору та закономірностями еталонного виміру часу, що переживається суб'єктом, ми вираховували кореляційне відношення між величиною сили просторової ілюзії (Δ) і "τ-типом". Коефіцієнт прямолінійної кореляції між показником сили просторової ілюзії і вродженим еталонном часової організації психіки суб'єкта виявився достатньо високим і складає $r = +0.6$.

Як визначалося вище [9], суцільний спектр індивідуальних значень власної одиниці часу знаходиться в межах $0,7 \text{ с} < \tau < 1,1 \text{ с}$. Відповідно значенням τ , діапазон відносних помилок (ϵ) коливається від 10% до 30%. Всіх індивідів можливо розділити на дві нерівноцінні групи. До першої групи відносяться ті індивіди, у яких $\tau < 1 \text{ с}$, тому вони завжди відтворюють проміжки коротше заданих. До другої групи відносяться індивіди, у яких $\tau > 1 \text{ с}$, тому вони відтворюють проміжки довшими, ніж задані. Діапазон помилок недовідтворюючих індивідів ($T_c < T_0$) знаходиться в межах від 0 до 30%, а діапазон помилок перевідтворюючих індивідів ($T_c > T_0$) знаходиться в межах від 1% до 10%. За величиною помилки індивіди були розподілені на "поспішаючих", "повільних" та "точних". Розбіжність між t та умовно прийнятою одиницею виміру часу (астрономічна одиниця — 1 с), вираховується за формулою $\Delta = 1 - \tau$. Підставляючи будь-яке значення τ від 0,7 с до 1,1 с неважко вирахувати абсолютну помилку (Δ). У індивідів з $\tau < 1 \text{ с}$ Δ буде зі знаком +, а у індивідів з $\tau > 1 \text{ с}$, Δ буде зі знаком -. Якщо ми повернемося до власних здобутків, де через Δ була позначена сила ілюзії стріли (див. рис. №), то побачимо протилежну картину: у індивідів з $\tau < 1 \text{ с}$, сила просторової ілюзії ($-\Delta$) від'ємна, а у індивідів з $\tau > 1 \text{ с}$ сила просторової ілюзії ($+\Delta$) — додатня.

Як зазначалося вище, ілюзія стріли є однією з найвідоміших ілюзій сприймання, і сьогодні не має вичерпного пояснення [4, 5]. Її пояснювали через рухи ока [3], через перетворення образу в зоровому апараті [2], через ефект контрасту [7]; її навіть пов'язували з освіченістю, інтелектом та рівнем цивілізації. Деякі пояснення суперечать даним, отриманим в руслі інших концепцій. Так, гіпотеза про зниження ілюзії стріли у індивідів з низьким інтелектом чи відсутністю освіти суперечить даним Піаже про зниження сили ілюзії з віком. Адже з віком інтелект набуває розквіту, (підвищується); а також зростає освіченість особистості. Тобто ілюзія мала б збільшуватись. Що стосується дослідів Ярбуса та Жудда, їх дані теж суперечать одні іншим. Фотографії рухів ока, зроблені Жуддом, свідчать про те, що погляд рухається вздовж тупих кутів довше, а на гострих зупиняється. Дані Ярбуса, з фіксацією зображення стріли на рогівці ока свідчать про те, що рухи ока не беруть участі в виникненні ілюзії стріли.

Ми досліджували індивідуальні варіації сили ілюзії, тобто наскільки відрізняється сила ілюзії у одного індивіда у порівнянні з іншим. Силу ілюзії ми позначили " Δ ", її величиною вважали відхилення праворуч чи ліворуч від істинного положення, тобто такого, коли обидва відрізки однакові. Ми диференціювали досліджуваних відповідно натуральному порядку " τ -типів" [9].

Результат нашого дослідження був цілком очевидним — у різних індивідів різна сила ілюзії. Математична обробка результатів показала, що сила ілюзії має власну динаміку. Величина ілюзії повільно зменшується зі збільшенням значення τ . Зменшується до певної межі. Далі вона змінює знак і знову починає зростати. Таким чином, ми отримали новий поділ безперервної зміни сили просторової ілюзії "стріли" в строгій залежності від еталонної часової організації психіки індивідів. Інакше кажучи, ми отримали новий поділ на "від'ємно-

ілюзорних", "додатньоілюзорних" індивідів та індивідів з мінімальною ілюзорністю, яка в окремих випадках досягає нульового значення. Надзвичайно цікавим є те, що можна говорити про прямий зв'язок між просторовими та часовими помилками в перцептивній організації суб'єкта, який залишається сталим і незмінним у відомих варіаціях індивідуальних відмінностей. Загальна міра викривлення (ілюзії) простору та ілюзія відображення власної часової організації у суб'єкта має сильний прямолінійний зв'язок ($r = 0,6$). Таким чином, можна говорити про єдину просторово-часову організацію, яка існує в психіці кожного окремо взятого індивіда. Враховуючи те, що часова організація психіки індивіда має інтегративно-організуючу складову, а саме власний "τ-тип" індивіда вже можна говорити про вроджені механізми просторової ілюзії під назвою "ілюзія стріли". Більш детальне з'ясування вроджених основ у просторово-часовій організації психіки індивіда складатиме напрямок власних подальших досліджень.

Література

1. Величковский Б. М. Современная когнитивная психология. — М.: МГУ, 1982. — С. 336.
2. Демидов В. Как мы видим то, что видим. — М.: Знание, 1979. — С. 172–179.
3. Ланге Н. Н. Психология. Основные проблемы и принципы. — М.: Мир, 1914. — С. 209–213.
4. Прибрам К. Языки мозга. — М.: Прогресс, 1975. — С. 153–157.
5. Ребер А. Большой толковый психологический словарь. — М.: Вече-АСТ, 2001. — Т. 1. — С. 470.
6. Фресс П., Пиаже Ж. Экспериментальная психология. — М.: Прогресс, 1978. — Вып. 6. — С. 40–43.
7. Фресс П., Пиаже Ж. Экспериментальная психология. — М.: Прогресс, 1966. — Вып. 1 и 2. — С. 158–160.
8. Хрестоматия по ощущению и восприятию / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер и М. Б. Михалевской. — М.: Изд-во МГУ, 1975. — С. 400.
9. Цуканов Б. И. Время в психике человека. — Одесса: Астропринт, 2000. — С. 217.
10. Цуканов Б. И. Психология часу, здобутки і перспективи. — Вісник ОНУ. — Т. 6. — Вип. 2. — Одеса, 2001. — С. 86–92.

Ю. Б. Цуканова

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова

ИЛЛЮЗИЯ "СТРЕЛЫ" И τ-ТИП ИНДИВИДА

Резюме

В статье описано экспериментальное исследование индивидуальной вариативности иллюзии стрелы. Нами показано, что величина иллюзии медленно уменьшается с увеличением значения τ до определенной черты. Далее она меняет знак и снова начинает увеличиваться. Найдена прямая связь между пространственными и временными ошибками в перцептивной организации субъекта. Между общей мерой искривления пространства и иллюзией отображения собственной временной организации у субъекта существует сильная прямолинейная связь. ($r = 0,6$).

Ключевые слова: иллюзия, τ-тип, сила иллюзии, восприятие пространства, переживание времени.

J. B. Tsukanova

Odessa National University

ILLUSION OF AN "ARROW" AND INDIVID'S τ -TYPE

Summary

In clause the experimental research of individual variability of illusion of an arrow is described. By us it is shown, that the force of illusion slowly decreases with increase in value up to the certain feature. Further it changes a sign and again starts to increase. The direct communication between spatial and time mistakes in perception the organizations of the subject is found. Between the general measure of a curvature of space and illusion of display own time organization the subject has a strong rectilinear communication. ($r = 0,6$).

Keywords: Illusion of an arrow, τ -type, force of illusion, perception of space, experience of time.