

ВИВЧЕННЯ ФЕНОТИПОВИХ КОРЕЛЯЦІЙ У ПОПУЛЯЦІЯХ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ТА КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ

© О. В. Тимчик, Є. О. Неведомська, І. М. Маруненко, О. Д. Мойсак

У статті наведено результати фенотипових кореляційних залежностей між певними ознаками у людей, що проживають в Закарпатській та Київській областях України. Визначено кількісні ознаки у двох популяціях цих областей України з урахуванням статі та вікових особливостей, встановлено фенотипові кореляції, а також кореляції між ознаками у родичів.

Виявлені кореляційні залежності дають змогу визначити ті ознаки, які можна використовувати для визначення кореляцій та вивчення асортативності

Ключові слова: кореляції, фенотипові кореляції, популяція, кількісні ознаки, психогенетика, популяційний розподіл, успадкованість

The article presents the results of phenotypic correlation dependencies between signs of people living in different regions of Ukraine (Zakarpattia and Kyiv region). The quantitative characteristics of two populations of these regions on the basis of sex and age characteristics were defined, phenotypic correlation and correlation characteristics with relatives were established. Revealed correlations enable to identify those features that can be used to determine correlations

Keywords: correlations, phenotypic correlation, population, quantitative features, psychogenetics, population distribution, heritability

1. Вступ

Структуру популяції людини характеризують чисельність і густота, вікові та статеві особливості, кількісні та якісні ознаки тощо. Стан показників структури популяції залежить від взаємодії з природними та антропогенними факторами.

Більшість ознак людини, як фізичних, так і психічних відносять до категорії кількісних [1–3]. Такі ознаки загалом характеризуються контитуальним характером наявності в популяціях. Це свідчить про те, що існує неперервний ряд варіативності ознак. Наприклад, умовно можна розділити людей на високих та низьких за зростом, однак це не описує усі прояви мінливості, які зустрічаються у популяції. Серед високих та низьких за зростом людей, серед емоційних та неемоційних, серед екстравертів та інтровертів у популяціях завжди можна виявити осіб, в яких проявлятимуться середні значення щодо досліджуваної ознаки.

Ймовірність зустріти в популяції людей з середніми значеннями ознаки (наприклад, людей середнього зросту) буде значно вищою, ніж ймовірність зустріти людей з іншими ознаками (наприклад, низького чи високого зросту). Все це характерне як для фізичних, так і психічних ознак людини. Отже, це означає, що графічна контитуальність досліджуваних ознак буде описуватися кривою розподілу Гаусса, або кривою нормального розподілу.

Людському суспільству властивий високий рівень спадкового різноманіття, що проявляється в різноманітті фенотипів. Люди відрізняються один від одного за певними ознаками: кольором волоссяних покривів і очей, формою волосся, носа і вушної раковини, візерунком епідермальних гребенів на подушечках пальців, право- та ліворукістю, групою крові за системи АВ0 і резус-фактор, зростом тощо.

2. Літературний огляд

Відомо [4–7], що класична генетика займається переважно вивченням закономірностей успадкування досліджуваних ознак (фенотипів) на прикладі живих організмів. Дослідження Р. Фішера щодо полігенного характеру детермінації кількісних ознак дозволили вважати, що алелі по всьому геному створюють різноманіття за кількісними ознаками, причому індивідуальний ефект кожного алелю може піддаватися певному впливу інших генів та факторів зовнішнього середовища.

«Пряма» та «зворотня» генетика [2, 8, 9] доповнює одна одну в вивченні закономірностей формування фенотипу в основі генотипу, однак у більшості випадків фенотипів сьогодні генетичний контроль повністю не розшифровано, а також до кінця не з'ясовано характер дії генів при формуванні ознак.

Дослідники Т. І. Аксенович та Н. М. Белоногова [2] «прямою» генетикою називають дослідження, в яких кінцевий результат пов'язаний із фенотипом, а експериментальні результати необхідні для виявлення генетичних факторів, що впливають на прояви фенотипу. Джерелом фенотипового та генотипового різноманіття може бути природня популяція, що безумовно пов'язана з природними процесами. Сьогодні поки що складно вдається описати генетичну детермінацію фенотипів, які визначаються кількісно.

Значний внесок в дослідження природи індивідуальних відмінностей виявлено в працях Т. І. Аксенович [2], Н. М. Белоногової, Л. К. Гудкова, Г. А. Думбадзе, М. С. Левит, Л. А. Лівшиць, А. Р. Лурія, С. Б. Малих, Т. М. Марютіна, І. В. Равич-Щербо, Л. П. Сергієнка, О. В. Філіпцової [9, 10], Л. П. Чичерина, В. І. Шейка, Н. Ф. Шляхти, I. Barbaric, G. Miller, T. N. Dear, G. Yang, B. Benyamin, C. P. M. Webb.

Відомо [10–13], що більшість фізіологічних, психологічних та психофізіологічних характеристик людини мають певний спадковий компонент, який бере участь у формуванні всього різноманіття поведінки людини.

Проте досліджень щодо визначення певних кількісних ознак у двох популяціях з урахуванням статі та вікових особливостей, встановлення фенотипових кореляцій, а також кореляцій між ознаками у родичів бракує.

3. Мета, задачі та об'єкт дослідження

Метою даного дослідження було визначення деяких кількісних ознак у двох популяціях з урахуванням статі та вікових особливостей, встановлення фенотипових кореляцій, а також кореляцій між ознаками у родичів.

Для реалізації даної мети необхідно було виконати такі завдання: ознайомлення з наявними новітніми літературними джерелами щодо генотипових та фенотипових кореляцій; за відповідними методиками встановити наявні кореляції між ознаками у певних популяціях з урахуванням родинних взаємозв'язків; на основі експериментального дослідження встановити розподіл деяких кількісних ознак та провести статистичні кореляції між ознаками у родичів; зробити висновки на основі одержаних результатів.

Об'єктом дослідження були особи (родичі трьох поколінь), які проживають разом або окремо в Закарпатській і Київській областях України. Опитування, дослідження, записи протоколів були проведені разом зі студентами денної та заочної форми навчання Київського університету імені Бориса Грінченка та Ужгородського національного університету.

Предметом дослідження є визначення фенотипових кореляцій кількісних ознак у певних популяціях.

4. Матеріали та методи

Щоб описати кількісну мінливість за досліджуваною ознакою насамперед її необхідно визначити у великій групі осіб даної популяції, тобто необхідно зробити репрезентативну вибірку.

У експерименті взяли участь 1526 особи, що проживають на території України (700 чоловічої і 826 жіночої статі) у віці від 18 до 65 років, з них 448 осіб перебували у офіційному шлюбі, 275 – осіб до 25 років, що проживали разом з батьками, решта – проживали окремо, це переважно студенти як жіночої так і чоловічої статей. Анкетування, тестування, антропометричні дослідження проводили разом зі студентами як денної, так і заочної форми навчання, анкетування та заповнення протоколів проводили за згодою у родинах, враховуючи осіб трьох поколінь.

У нашій вибірці найбільше нараховувалося осіб жіночої статі, найменше – чоловічої. Чисельно нерівна представленість родинних пар різних вікових категорій є звичайною проблемою для популяційно-генетичних досліджень.

В ході дослідження нами було використано такі методики: теоретичний аналіз наукової літератури з досліджуваної проблематики, спостереження, вимірювання, анкетування, протоколювання, аналіз і

синтез одержаних даних, педагогічний та біологічний експеримент та методи статистичної обробки.

Для визначення деяких антропометричних ознак використовували відповідні необхідні інструменти та допоміжне обладнання, стандартні тести та опитувальники. Для вимірювання певних ознак використовували вже створені стандартні тести, власні тести та опитувальники.

Фенотиповий прояв ознаки в популяції визначали за його середнім значенням і дисперсією за відповідною формулою [1, 6, 7], фенотипову кореляцію між родичами визначали за формулою Пірсона.

Середні значення дисперсії за кожною ознакою визначали за формулою (1).

$$V_p = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}, \quad (1)$$

де V_p – фенотипова дисперсія ознаки; x_i – значення ознаки у i -го члена популяції; \bar{x} – середнє значення ознаки популяції; N – кількість індивідів у популяції, яку вивчають.

Фенотипову кореляцію за кожною ознакою визначали за формулою Пірсона (2).

$$r = \frac{\frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{[\frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})^2][\frac{1}{N-1} \sum (y_i - \bar{y})^2]}}, \quad (2)$$

де N – кількість досліджуваних; \bar{x} – середнє за усіма значеннями x_i ; \bar{y} – середнє за усіма значеннями y_i ; x_i – i -вимірювання першої ознаки (наприклад, зріст у стані «сидячи»); y_i – i -вимірювання другої ознаки (зріст у стані «стоячи»).

Кореляційний аналіз даних, які розподіляються нормально, проведено за методом Пірсона. Порівняння середніх арифметичних величин проводили за методом Ст'юдента. Математичну обробку результатів проводили за методикою Фішера. Статистичну обробку результатів перевіряли за допомогою критеріїв H , χ^2 . Висновки виконували з урахуванням $p < 0,05$. Розрахунки виконані в програмах Microsoft Excel.

5. Результати досліджень

Експериментальне дослідження здійснювали протягом 3 років (2013–2015 рр.) на базі Київського університету імені Бориса Грінченка.

Протоколи з результатами щодо груп крові та резус-фактору було надано лабораторіями обласних лікарень Київської та Закарпатської областей. Дослідження тривають і до сьогодні з метою детальнішого вивчення кількісних ознак у вже досліджуваних нами областях. У дослідженні взяли участь особи, що перебувають у родинних зв'язках протягом трьох поколінь. З усіх анкетованих було сформовано три групи, в одну було включено осіб переважно до 25 років, у другу – від 26 до 50 років, у третю – від 51 до 65 років. Вікові категорії обстежуваних перебували в межах $18,6 \pm 0,2$ роки, $40,2 \pm 0,1$ та $62,4 \pm 0,4$ рр. Вікова різниця між поколіннями в середньому складала близько 22,5 роки. Наймолодшими респондентами ви-

явилося 10 осіб: 6 – жіночої та 4 чоловічої статей у віці 15 років.

До виконання навчально-дослідницького завдання з дисципліни «Психогенетика» були залучені викладачі, студенти та їхні родичі. Кожному з опитаних було запропоновані завдання, тести щодо визначення ряду кількісних ознак у осіб, які перебувають у родинних відносинах та ряд опитувальників.

Основним методичним прийомом в генетиці є дослідження родинних зв'язків, тобто родичів, які мають загальні спільні гени. Відомо, що ступінь подібності та відмінності між родичами за кількісними ознаками частіше всього оцінюють за допомогою різних видів кореляції. Оскільки багато ознак суттєво залежать від статі, тому досліджувані пари ми склали з урахуванням статі.

Більшість кількісних та якісних ознак в популяції є досить мінливими. У зв'язку з інтегрованістю людського організму добір за будь-якою ознакою призводить до стабільності або прояву іншої бажаної ознаки за умови, якщо інші компоненти будуть зберігатися на постійному рівні. Теоретичною базою добору є показники успадкування та кореляції ознак.

Мутаційний процес створює нові алелі, і в людських популяціях він діє випадковим чином. Завдяки цьому відбір не призводить до вираженого до-

мінування концентрації одних алелей над іншими. В досить великій популяції, де кожна пара батьків із покоління в покоління дає двох нащадків, ймовірність збереження нової нейтральної мутації через 15 поколінь складає всього 1/9 [12, 13].

Статистичний опис ознаки зросту з урахуванням фенотипової кореляції (r), коефіцієнту кореляції Пірсона за двома ознаками та коефіцієнту кореляції між родичами у різних вікових груп досліджуваних популяцій подано в табл. 1.

У родичів, за рахунок їх походження від спільного предка, завжди існує ймовірність мати однакові гени. Закони ймовірності дозволяють теоретично розрахувати ймовірність співпадання генів у родичів різного ступеню спорідненості. Наприклад, для родичів першого ступеню спорідненості (батьки-діти, рідні брати і сестри) ймовірність зустріти однакові гени складає 1/2. Слід звернути увагу, що це не означає, що у кожній конкретній парі родичів у даному випадку існує 50 % загальних спільних генів. Це тільки очікувана середня величина, у випадку якщо ми обстежуємо великі вибірки родичів першого ступеня спорідненості. В кожній конкретній парі кількість співпадаючих генів буде різною, у одних – їх буде виявлено більше, у інших – менше чи значно менше.

Таблиця 1

Статистичний опис ознаки зросту

Ознаки	Чоловіки			Жінки		
	1-а ознака (x_i) Зріст у стані «сидячи» (см) Середнє значення \bar{x} :	75	64	74	72	62
$\Sigma : (x_i - \bar{x})^2$	478,50	366,0	243,34	466,50	236,54	512,50
2-а ознака (y_i) Зріст у стані «стоячи» (см) Середнє значення \bar{y} :	166	163	175	162	157	177
$\Sigma : (y_i - \bar{y})^2$	1475,22	1500,22	2591,07	1465,35	1636,22	2351,07
$V_{P(n)}$ зріст сидячи	50,8	48,8	23,1	48,6	42,2	53,2
$V_{P(n)}$ зріст стоячи	165	162	169	161	156	176
Фенотипова кореляція	0,34	0,44	0,45	0,6	0,8	0,7
Коефіцієнт кореляції Пірсона за двома ознаками	0,56	0,82	1,0	0,99	0,87	0,89
Коефіцієнт кореляції між родичами у парах «батько-мати»	0,69	0,91	0,68	0,86	0,92	0,87

Оцінюючи результати щодо зросту в обох популяціях, можна зробити такі висновки: більшість осіб жіночої статі з популяції Закарпаття (51,0±0,6 %) увійшли до першої групи зі зростом 166–168 см, це переважно були особи другої за віковою категорією групи, тобто 26–50 pp. До другої групи увійшли особи зі зростом 163–165 см (37,1±0,3 %) – особи у віці 51–65 pp. Щодо наймолодшої групи (до 25 p.) спостерігали низькі відсоткові значення (11,7±0,1 %) осіб зі зростом до 163 см, тобто це 157–162 см. У чоловіків до 25 років (18,0±0,2 %) проаналізовані протоколи дозволили встановити, що ці особи були зі зростом 181–183 см. У (49,1±0,2 %) осіб середньої вікової категорії (26–50 pp.) виявлено зріст 169–174 см. Щодо старшої вікової групи (51–65 pp.), то (33,4±0,2 %) чоловіків мали зріст 166–168 см.

У 26,0 % осіб жіночої статі (26–50 pp.) з популяції Київського регіону фіксували зріст 166–168 см, у 41,2 % – 163–165 см (до 25 p.), 32,8 % – 157–162 см (51–65 pp.); у чоловіків вікової категорії 51–65 pp. у 20,0 % осіб зріст становив 178–180 см, у 39,1 % – 175–177 см, (до 25 p.), 40,9 % чоловіків мали зріст 163–165 см (26–50 pp.).

У більшості випадків щодо кореляції між ознаками спостерігали таку залежність: чим вищою є людина стоячи, тим вищою вона буде у стані сидячи. Тобто, спостерігається пряма залежність між зростом стоячи і зростом сидячи. Проте, в популяції Закарпатської області траплялися поодинокі випадки індивідуального відхилення як у осіб чоловічої, так і жіночої статей.

Щодо популяції Київської області, майже у всіх досліджуваних пар родичів (94,4±0,2 %) відмічалася пряма залежність між показниками зросту як в стані «сидячи», так і в стані «стоячи». Аналіз протоколів виявив позитивну кореляцію зросту батьків та їх біологічних дітей. Отже, чим вищий зріст батьків, тим частіше спостерігається і вищий зріст у дітей. Варто зауважити, що у (5,4±0,8 %) випадків спостерігали і негативну кореляцію, що свідчить про індивідуальні особливості успадкування зросту від біологічних батьків. Також в обох досліджуваних популяціях підтверджено відому тенденцію акселерації: діти дещо вищі за своїх батьків. Таку картину спостерігали як в осіб жіночої, так і чоловічої статей.

Прикладом ознак з високою спадковістю є зріст людини. Різноманітність за цією ознакою з урахуванням статі та вікових особливостей на 80 % обумовлена генотипом. Сучасні дослідження щодо картування генів зросту людини дозволили встановити близько 180 генетичних варіантів, однак їх генотипи пояснюють лише 10 % дисперсії зросту. Дослідження Yang et al. (2010) показали, що 45 % дисперсії росту пояснюють генетичні маркери, які тестуються при картуванні.

Відомо, що явища суспільного життя складні і багатофакторні, а зв'язок між ознаками практично завжди є кореляційним. Зустрічалися також випадки,

коли кожному значенню однієї ознаки відповідала певна сукупність значень іншої ознаки, тобто всі значення сукупності не дуже відрізнялися від свого арифметичного, і такий кореляційний зв'язок вважається більш тісним.

Кількісну тісноту кореляційного зв'язку ми оцінювали за допомогою коефіцієнтів кореляції, а оцінювання лінійного зв'язку проводили з використанням коефіцієнту кореляції Пірсона. Показники останнього переважно перебували в числовому інтервалі від -1 до +1, додатні коефіцієнти кореляції $r \geq 0$ спостерігали в обох досліджуваних популяціях, що свідчить про прямий зв'язок між ознаками. Від'ємні зразки у досліджуваних популяціях ми виявили тільки у 5,4 %. У наших дослідженнях абсолютне значення коефіцієнта перевищувало в більшості варіантів 0,3–0,5 (в популяції Київської обл.) та 0,5–0,6 (в популяції Закарпатської обл.). Отже, ми можемо говорити про наявний помірний лінійний зв'язок між ознаками, однак у деяких варіантах спостерігали суттєве зростання коефіцієнта 0,8–0,9, що свідчить про дуже тісний зв'язок між ознаками.

Наступним завданням нашого дослідження було вивчити частоти щодо груп крові у популяціях Київської та Закарпатської областей. Результати щодо груп крові за системою АВ0 представлено в табл. 2–5.

Таблиця 2

Частоти груп крові у жінок Київської області

Група крові	Групи			n, %
	I до 25 pp.	II 26–50 pp.	III 51–65 pp.	
(0) I ⁰ I ⁰	31	18	98	147
	18,1±1,2	7,2±2,2	72,1±0,8	26,3±1,2
(A) I ^A I ⁰	84	200	16	300
	49,1±1,4	80,0±1,2	11,7±1,5	53,6±1,6
(B) I ^B I ⁰	52	22	18	92
	2,3±1,1	8,8±0,4	13,2±1,2	16,4±1,6
(AB) I ^A I ^B	4	10	6	20
	30,4±1,1	4,0±1,7	4,4±1,4	3,5±0,8
Всього:	171	250	138	559

Таблиця 3

Частоти груп крові у чоловіків Київської області

Група крові	Групи			n, %
	I до 25 pp.	II 26–50 pp.	III 51–65 pp.	
(0) I ⁰ I ⁰	12	15	21	48
	13,1±1,7	19,4±1,1	30,8±0,4	20,3±1,4
(A) I ^A I ⁰	46	28	32	106
	50,5±0,7	36,3±0,4	47,0±1,3	45,0±1,2
(B) I ^B I ⁰	30	22	14	66
	2,3±1,1	8,8±0,4	20,6±1,2	28,0±1,2
(AB) I ^A I ^B	3	12	1	16
	33,0±1,4	15,5±1,4	1,4±1,7	6,7±1,6
Всього:	91	77	68	236

Таблиця 4

Частоти груп крові у чоловіків Закарпатської області

Група крові	Групи			n, %
	I	II	III	
	до 25 pp.	26–50 pp.	51–65 pp.	
(0) I ⁰ I ⁰	13	19	6	38
	20,1±1,2	38,7±2,2	40,1±0,8	29,4±0,4
(A) I ^A I ⁰	15	12	2	29
	23,1±1,4	24,4±1,2	11,7±1,5	22,4±0,4
(B) I ^B I ⁰	31	10	2	43
	47,3±1,1	20,4±0,4	13,3±1,2	33,2±1,2
(AB) I ^A I ^B	6	8	5	19
	9,2±1,1	16,3±1,7	33,4±1,6	14,7±1,6
Всього:	65	49	15	129

Таблиця 5

Частоти груп крові у жінок Закарпатської області

Група крові	Групи			n, %
	I	II	III	
	до 25 pp.	26–50	51–65	
(0) I ⁰ I ⁰	67	45	32	144
	45,2±1,2	22,3±1,2	35,1±0,2	32,7±1,2
(A) I ^A I ⁰	56	68	24	148
	37,8±0,2	33,8±0,4	26,3±1,4	33,6±1,8
(B) I ^B I ⁰	22	76	30	128
	14,8±1,4	37,8±0,4	33,0±1,8	29,0±1,0
(AB) I ^A I ^B	3	12	5	20
	2,0±1,4	5,9±1,6	5,5±1,7	4,5±1,2
Всього:	148	201	91	440

До міжпопуляційних відмінностей в певних алелях приводить стабілізуюча форма природного відбору. Невипадково, розподіл алелей еритроцитарних антигенів АВО може бути обумовлено відмінностями виживання осіб, що відрізняються за групою крові при спалахах інфекційних захворювань, епідемії чи пандемії.

Одержані результати в трьох загальних вікових групах досліджуваних фенотипів суттєво не відрізняються від результатів інших науковців щодо досліджуваних ознак в інших популяціях в Україні загалом. Щодо результатів, представлених в табл. 2, спостерігали популяційні частоти комбінацій фенотипів (0) або I⁰I⁰ у 1 та 2 груп, тобто у віковій категорії 26–50 pp. Різке зростання частоти зустрічаності щодо носійства фенотипу (0) I⁰I⁰ виявлено у 3 віковій групі (72,1 %), щодо результатів носійства фенотипу (A) I^AI⁰ максимальний відсоток (80,0 %) спостерігали у осіб середньої вікової групи. Однак, варто зауважити, що серед значної кількості досліджуваних осіб жіночої статі середньої вікової групи (200 осіб) було виявлено фенотипи (A), тобто I^AI⁰. Серед досліджуваних осіб частота фенотипових проявів (0) I⁰I⁰ у віковій категорії (26–50 pp.) суттєво зросла. Отже, серед жінок, які проживають в Київській області спостерігали середні значення щодо кількості носіїв фе-

нотипу (A) I^AI⁰. Щодо третьої вікової групи у осіб виявляли зменшення частоти фенотипу (B) I^BI⁰ (16,4 %). Як видно з результатів (табл. 4), в усіх трьох груп вікових категорій спостерігали збільшення кількості носіїв групи крові (A), у порівнянні з отриманими результатами щодо осіб чоловічої статі першої групи вікової категорії (до 25 p.). Загальний показник частоти фенотипового розподілу щодо носіїв типу (A) у чоловіків складав 45,0 % порівняно з жінками, у яких цей показник складав 53,6 %.

Щодо частоти фенотипового розподілу регіону Закарпатської області, виявлено значний відсоток фенотипового розподілу у жінок з другою групою крові (A) I^AI⁰ 33,6 % та першою (0) I⁰I⁰ (32,7 %) (табл. 5). У жінок спостерігали незначне зменшення частоти фенотипу (A) і збільшення фенотипу (B) у різних вікових категоріях. У чоловічої статі фенотипові прояви (B) максимально були представлені (33,2 %) (табл. 4).

В основі стійкого збереження в популяції людей одночасно декілька алелей одного гена лежить, як правило, відбір на користь гетерозигот, який веде до стану балансованого поліморфізму.

Щодо вивчення кількісної ознаки резус-фактор, встановлено, що частота певних варіантів фенотипів (0) Rh⁺ (I⁰I⁰Rh⁺) поступово зростала у

третій віковій групі (чоловіки, Київська область) порівняно з цією віковою категорією у представників жіночої статі. Варто зауважити, що частота фенотипів $I^A I^B Rh^+$ у всіх трьох групах як у чоловіків, так і у жінок обох досліджуваних популяцій поступово зростала, на відміну від частоти фенотипових комбінацій $(AB)Rh^-$ ($I^A I^B Rh^-$). Стосовно розподілу резус-фактора у жінок з обох досліджуваних популяцій відмічали тенденцію до збільшення частоти фенотипу $I^A I^0 Rh^+$ та незначне зменшення фенотипу $I^A I^0 Rh^-$. Максимальний фенотип носійства щодо кількісної ознаки Rh^+ у двох популяціях виявлено у 91,4 % осіб як жіночої (43,7 %), так і чоловічої (48,7 %) статей усіх досліджуваних вікових категорій. Низький, мінімальний відсоток щодо носійства фенотипу Rh^- було виявлено у 8,6 % осіб як жіночої (5,3 %), так і чоловічої (3,3 %).

6. Висновки

1. В Київській популяції частотний розподіл фенотипів щодо груп крові за системою АВ0 становив: у жінок 26,3 % (0), 53,6 % (A), 16,4 % (B), 3,5 % (AB); у чоловіків – 45,0 % (A) 45,0 % (A), 28,0 % (B), 20,3 % (0), 6,7 % (AB).

В Закарпатській популяції частотний розподіл фенотипів щодо груп крові за системою АВ0 становив: у жінок 33,6 % (A), 32,7 % (0), 29,0 % (B), 4,5 % (AB); у чоловіків – 33,2 % (B), 29,4 % (0), 22,4 (A), 14,7 % (AB).

2. У досліджуваних популяціях фенотип носійства щодо кількісної ознаки Rh^+ виявлено у 91,4 % осіб як жіночої (43,7 %), так і чоловічої (48,7 %) статей усіх досліджуваних вікових категорій. Низький, мінімальний відсоток щодо носійства фенотипу Rh^- було виявлено у 8,6 % осіб як жіночої (5,3 %), так і чоловічої (3,3 %) статей.

3. У 51,0 % осіб жіночої статі з популяції Закарпаття фіксували зріст 166–168 см, у 37,1 % – 163–165 см, 11,7 % – 157–162 см; у чоловіків до 25 р., у 18,0 % осіб зріст становив 181–183 см, у 49,1 % – 169–174 см, 33,4 % чоловіків мали зріст 166–168 см.

4. Щодо популяції Київської області, у майже всіх досліджуваних (94,4±0,2 %) відмічали пряму залежність щодо зросту в парах родичів. Виявлено закономірності:

1) чим вищий зріст батьків, тим, як правило, вищий зріст у дітей;

2) діти зазвичай дещо вищі за своїх батьків. У (5,4±0,8 %) випадків спостерігали і негативну кореляцію, що свідчить про індивідуальні особливості успадкування зросту від біологічних батьків.

5. Абсолютне значення коефіцієнта перевищувало в більшості варіантів 0,3–0,5 (в популяції Київської області) та 0,5–0,6 (в популяції Закарпатської області). Отже, ми можемо говорити про наявний помірний лінійний зв'язок між ознаками, однак у деяких варіантах спостерігали суттєве зростання коефіцієнта 0,8–0,9, що свідчить про дуже тісний зв'язок між ознаками.

Література

1. Александров, А. А. Психогенетика [Текст]: уч. пос. / А. А. Александров – СПб.: Питер, 2006. – 192 с.

2. Алексанович, Т. И. Картирование генов с помощью неравновесия по сцеплению или алельных ассоциаций [Текст]: уч. пос. / Т. И. Алексанович, Н. М. Белоногова. – Новосибирск: НГУ, 2008. – 97 с.

3. Атраментова, Л. А. Значение биологических и социальных признаков родителей и прародителей в развитии IQ потомков [Текст] / Л. А. Атраментова, О. В. Филиппова // Медицина сегодня и завтра. – 2007. – № 4. – С. 77–85.

4. Корниенко, Д. С. Личностные свойства родителей и отношение к детям в семьях с различной конфигурацией [Текст] / Д. С. Корниенко, М. Харламова // Вестник Пермского государственного педагогического университета. Серия X «Дифференциальная психология». – Пермь: изд-во Перм. гос. пед. ун-т., 2009. – № 1. – С. 53–61.

5. Корниенко, Д. С. Генетические и средовые факторы в свойствах формально-динамического уровня интегральной индивидуальности [Текст] / Д. С. Корниенко // Психологический журнал. – 2010. – Т. 31, № 2. – С. 79–86.

6. Маруненко, І. М. Генетика людини з основами психогенетики [Текст]: навч. пос. / І. М. Маруненко, О. В. Тимчик, Є. О. Неведомська. – К.: КУ ім. Бориса Грінченка, 2014. – 230 с.

7. Маруненко, І. М. Психогенетика [Текст]: навч. пос. / І. М. Маруненко, О. В. Тимчик, Є. О. Неведомська. – К.: КУ ім. Бориса Грінченка, 2015. – 294 с.

8. Маруненко, І. М. Медико-соціальні основи здоров'я [Текст]: навч. пос. / І. М. Маруненко, О. В. Тимчик. – К.: КУ ім. Бориса Грінченка, 2013. – 316 с.

9. Филиппова, О. В. Социальные и биологические аспекты изучения интеллекта: корреляты с личностными признаками [Текст]: зб. наук. праць / О. В. Филиппова, Л. В. Беляева, Л. А. Атраментова // Проблемы та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти. – 2007. – Вип. 15-16 (19-20). – С. 139–146.

10. Филиппова, О. В. Возрастные характеристики родителей и особенности психических признаков потомства в урбанизированных популяциях Восточной Украины [Текст] / О. В. Филиппова, Л. А. Атраментова // Достижения биологии та медицины. – 2007. – № 2. – С. 58–68.

11. Kornienko, D. Parents personality traits as predictors of parent-child interaction [Text] / D. Kornienko // PSCYEXTRA Dataset. – London, England, 2011. doi: 10.1037/e676392012-181

12. Fliescher, W. Wortbildung der deutschen Gegenwartssprache [Text] / W. Fliescher, I. Barz. – Tubingen: Max Neimeyer Verlag, 1995. – 382 p.

13. Yang, J. Common SNPs explain a large proportion of the heritability for human height [Text] / J. Yang, B. Benyamin, B. P. McEvoy, S. Gordon, A. K. Henders, D. R. Nyholt et. al // Nature Genetics. – 2010. – Vol. 42, Issue 7. – P. 565–569. doi: 10.1038/ng.608

References

1. Aleksandrov, A. A. (2006). Psychogenetics. Sankt-Petersburg: Peter, 192.

2. Aleksanovich, T. I., Belonogova, N. M. (2008). Mapping genes using linkage disequilibrium or alelnyh association. Novosibirsk, NGU, 97.

3. Atramentova, L. A., Filipcova, O. V. (2007). Value of biological and social traits of parents and grandparents in the IQ offspring development. Medicine today and tomorrow, 4, 77–85.

4. Kornienko, D. S., Harlamova, T. M. (2009). Personality characteristics of parents and attitude to children in families with different configurations. Bulletin of Perm State Pedagogical University. Series X "Differential Psychology". Perm: Publishing House of Perm. State ped. Univ., 1, 53–61.

5. Kornienko, D. S. (2010). Genetic and environmental factors in the properties of the formal-dynamic level of integrated individuality. Psychological magazine, 31 (2), 79–86.

6. Marunenko, I. M., Timchik, O. V., Nevedomska, Y. O. (2015). Human Genetics psychogenetics with the basics. Kyiv: Borys Grinchenko Kyiv University, 230.
7. Marunenko, I. M., Timchik, O. V., Nevedomska, Y. O. (2015). Psychogenetics. Kyiv: Borys Grinchenko Kyiv University, 294.
8. Marunenko, I. M., Timchik, O. V. (2013). Medical and social bases of health. Kyiv: Borys Grinchenko Kyiv University, 316.
9. Filipcova, O. V., Beljaeva, L. V., Atramentova, L. A. (2007). The social and biological aspects of the study of intelligence: correlates with personality traits. Problems and prospects of forming a national humanitarian and technical elite: Collection of scientific papers, 15-16 (19-20), 139–146.
10. Filipcova, O. V., Atramentova, L. A. (2007). Age characteristics of the parents and especially the mental offspring characteristics in urban populations in eastern Ukraine. The achievements of biology and medicine, 2, 58–68.
11. Kornienko, D. (2011). Parents personality traits as predictors of parent-child interaction. PsycEXTRA Dataset. London, England. doi: 10.1037/e676392012-181
12. Fliescher, W., Barz, I. (1995). Wortbildung der deutschen Gegenwartssprache. Tübingen: Max Neimeyer Verlag, 382.
13. Yang, J., Benyamin, B., McEvoy, B. P., Gordon, S., Henders, A. K., Nyholt, D. R. et. al (2010). Common SNPs explain a large proportion of the heritability for human height. Nature Genetics, 42 (7), 565–569. doi: 10.1038/ng.608

*Рекомендовано до публікації д-р біол. наук Шейко В. І.
Дата надходження рукопису 11.04.2016*

Тимчик Олеся Володимирівна, кандидат біологічних наук, доцент, кафедра анатомії і фізіології людини, Інститут людини Київського університету імені Бориса Грінченка, вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, м. Київ, Україна, 04053
E-mail: ovtymchyk@ukr.net

Неведомська Євгенія Олексіївна, кандидат педагогічних наук, доцент, кафедра анатомії і фізіології людини, Інститут людини Київського університету імені Бориса Грінченка, вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, м. Київ, Україна, 04053
E-mail: y.nevedomska@kubg.edu.ua

Маруненко Ірина Михайлівна, кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри, кафедра анатомії і фізіології людини, Інститут людини Київського університету імені Бориса Грінченка, вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, м. Київ, Україна, 04053
E-mail: i.marunenko@kubg.edu.ua

Мойсак Олександр Данилович, кандидат біологічних наук, кафедра анатомії і фізіології людини, Інститут людини Київського університету імені Бориса Грінченка, вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, м. Київ, Україна, 04053
E-mail: o.moisak@kubg.edu.ua