

УДК: 159.973

## ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК СПЕКТРІВ ЕЕГ З ПСИХОЛОГІЧНИМИ ОСОБЛИВОСТЯМИ АУТИЧНИХ ДІТЕЙ

Островська К. О.

доктор психологічних наук, доцент

Островський І. П.

кандидат технічних наук, доцент

1. **Вступ.** Численні дослідження останніх десятиріч були спрямовані на пошук анатомічних та фізіологічних порушень мозку, які викликають аутистичні симптоми. В основі цих досліджень покладені принципи і теорії, запропоновані О.Р.Лурія [2, 4-8]. Так, проведені дослідження за допомогою комп'ютерної томографії, магнітного ядерного резонансу, позитронної емісійної томографії виявили атипові форми церебральної асиметрії, розширення бічних шлуночків, морфологічні зміни стовбура та медіальних відділів скроневих долей мозку у аутичних дітей. Ряд авторів вказує на те, що деякі риси аутичної поведінки пов'язані з порушеннями у лобних відділах мозку [15, 24]. Деякі автори [17, 30] відносять порушення соціальної взаємодії аутичних дітей з дисфункціями лімбічної системи, зокрема мигдалини. Вже давно відомий зв'язок аутистичних проявів з порушеннями мозжечка [14], однак він проявляється лише при певних генетичних захворювань і нехарактерний для усієї популяції аутичних дітей. Останнім часом встановлено аномалії будови певних областей кори головного мозку, які полягають у зменшенні радіусу асоціативних зв'язків між нейронами, у збільшенні числа мініколонок нейронів, у зміні товщини кори головного мозку [13, 18]. Ймовірним джерелом таких порушень є атиповий розвиток коркових структур – у дітей до 2 років іноді навіть випереджаючий розвиток нормальних дітей, а після 3 років сповільнений [28], який може бути наслідком вроджених порушень ретикулярної системи підкіркових структур дитини [32].

Результати нейрофізіологічних досліджень, отримані за допомогою методу електроенцефалографії (ЕЕГ) також вказують на наявність порушень у роботі мозку аутичних дітей [1, 12, 26, 27]. Зокрема, автори роботи [26] помітили зниження альфа-ритму у аутичних дітей, яке пов'язували з їх тривожністю. Натомість автори [12] припускають, що альфа-ритм відображає сповільнене функціонування сенсорної системи у аутичних дітей. Автори [1] помітили зростання альфа-ритму при когнітивному навантаженні, у той час як автори [27] вважають, що підвищення амплітуди бета<sub>1</sub> та гама-ритмів добре корелює з рівнем IQ аутичних дітей. Ці, нерідко контраверсивні, дані свідчать про необхідність подальшого вивчення спектрів ЕЕГ аутичних дітей. На користь останнього твердження служить розроблений авторами [16] метод диференційної діагностики аутичних дітей (отримані 33 особливості даних ЕЕГ понад 1300 дітей віком від 1 до 18 років), який дозволяє чітко відмежувати їх від дітей з іншими психічними захворюваннями.

Тому метою даної роботи було вивчення особливостей ЕЕГ аутичних дітей віком від 3 до 7 років та дослідження їх взаємозв'язку з такими психологічними показниками як слухова реакція, зорова реакція, рівень активності, рівень використання об'єктів, рівень інтелектуального розвитку та ступінь вираження емоцій.

### 2. Результати експерименту та їх обговорення

Дослідження проводилося з дітьми дошкільного віку від 3 до 7 років м. Львова. Для дослідження було вибрано 30 дітей з офіційно встановленим діагнозом «спектр аутистичних порушень».

У дослідженні були використані такі методи:

1) Метод CARS (Childhood Autism Rating Scale – шкала оцінювання дитячого аутизму) для визначення ступеня аутизму та ряду показників, що відображають рівень розвитку психологічних сфер досліджуваних дітей [31].

2) Метод ЕЕГ (електроенцефалографії) для визначення та локалізації фізіологічних порушень головного мозку, які обумовлюють порушення функціонування психологічних сфер дітей. Потенціали головного мозку вимірювалися з використанням біполярних та референтних відведень електроенцефалографа „Нейромакс». Корисні сигнали виділялися від артефактів з використанням методу аналізу незалежних компонентів [10]. Детально даний метод описаний в [19].

Отримані результати оброблялися статистичними методами. Відповідно, був проведений порівняльний та кореляційний аналіз для інтерпретації результатів та отримання об'єктивних висновків.

Першим етапом дослідження було розділення вибірки досліджуваних дітей за ступенем аутизму. Ми досліджували ступінь аутизму за методикою CARS. Внаслідок дослідження ми отримали такі результати: із всіх досліджуваних нами дітей 53% показали легкий ступінь аутизму, 42% - помірний і 5% - глибокий (рис. 1).

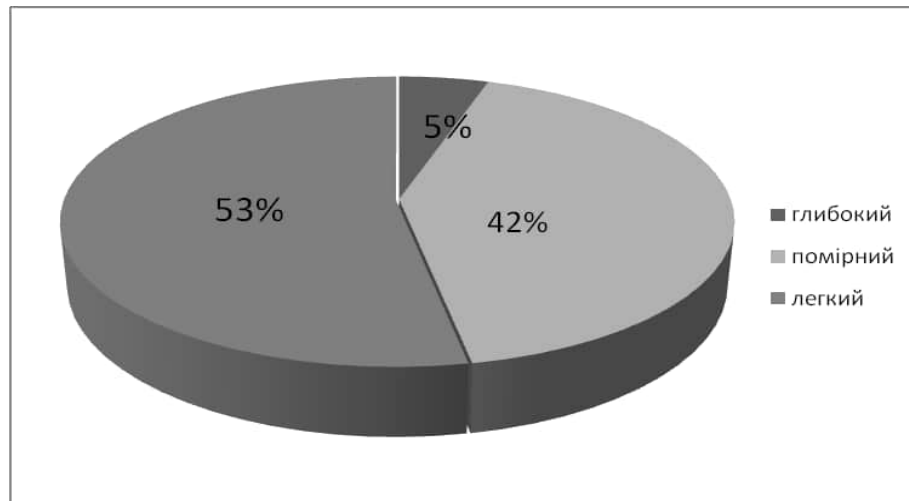


Рис. 1. Загальні показники ступеня аутизму у досліджуваних дітей

Також на цьому етапі досліджувалися показники сфер розвитку дітей за такими шкалами: рівень використання об'єктів, слухова реакція, зорова реакція, рівень активності, рівень інтелектуального розвитку, ступінь вираження емоцій. Необхідно зазначити, що діти в основному характеризувалися відносно високим рівнем використання об'єктів, добре розвинутою слуховою та зоровою реакцією. У них спостерігався незначний рівень активності, що власне дало змогу надійно поміряти ЕЕГ. Оскільки більшість аналізованих дітей характеризуються легким-помірним ступенем аутизму, то відхилення у їх інтелектуальному розвитку спостерігаються, але є неглибокими. На загал усі аналізовані аутичні діти мали проблеми з вираженням/розумінням емоцій.

На наступному етапі проводилися дослідження ЕЕГ дітей. Щодо загальних ознак, виділених у аутичних дітей порівняно з ЕЕГ здорових однолітків, слід відзначити: 1) значно завищену амплітуду дельта-ритму; 2) занижену амплітуду тета-ритму; 3) подавлення альфа-ритму; 4) низькі значення амплітуди бета-ритму. Серед параметрів, які нами аналізувалися, були також асиметрія ритмів, локалізація ритмів у відведеннях, наявність право- чи лівопівкульної асиметрії.

Далі ми застосували кореляційний аналіз для виявлення взаємозв'язків між психологічними особливостями та наявністю фізіологічних порушень у аутичних дітей. Встановлені значущі кореляційні зв'язки наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Кореляційні зв'язки між психологічними показниками методики CARS та параметрами ЕЕГ аутичних дітей

Ритми ЕЕГ	Параметри	Використання об'єктів	Зорова реакція	Слухова реакція	Рівень активності	Рівень інтелекту	Емоції	Ступінь аутизму
Дельта	А			-0,45		0,48		0,5
	Ас		-0,44	-0,41	-0,40	0,44		
	Л			-0,58		-0,45		
Тета	А				-0,45		-0,44	-0,44
	Ас	-0,41			-0,50		-0,65	
	Л	0,48						
Альфа	А			0,49			0,50	-0,65
	Ас			0,45			-0,47	
	Л							
Бета	А			0,35			0,48	
Гама	А						-0,44	
Ліва/права півкуля		0,65	0,48	-0,44	0,55			0,65

\*У таблиці використані такі позначення щодо параметрів ЕЕГ ритмів: А – амплітуда ритму; Ас – асиметрія

ритму; Л – локалізація ритму.

Нижче наводиться обговорення одержаних результатів з точки зору ймовірної природи фізіологічних процесів у корі головного мозку, які обумовлюють виявлені психологічні характеристики аутичних дітей.

### 3. Обговорення результатів

#### *Використання об'єктів*

За даними, отриманими в результаті аналізу кореляцій показників методики CARS з результатами ЕЕГ, використання об'єктів високе при значній асиметрії тета-ритмів, зосереджених у скроневій частині правої півкулі мозку. Про це свідчать високі коефіцієнти кореляції показника використання об'єктів з параметром асиметрії та параметром локалізації тета-ритму (див. табл. 1).

Згідно з даними роботи [24] аутичні діти розрізняють обличчя людей як об'єкти. Про це свідчить більша активація при розрізненні обличчя у правій скроневій області та розпізнанні обличчя у лівій скроневій області, тоді як для контрольної групи здорових дітей ці процеси відбувається у передній фронтальній області обох півкуль мозку.

Активізація правої та лівої скроневої області відбувається у здорових дітей при розпізнанні об'єктів неживої природи. Таким чином, на основі цих даних можна зробити припущення, що аутичні діти сприймають людей як об'єкти, внаслідок чого у них спостерігається така асоціальна поведінка та порушення соціальної взаємодії.

Для підтвердження висунутого припущення проаналізуємо відому теорію про порушення системи зеркальних нейронів у аутичних осіб [21]. В результаті цього порушення аутичні діти аномально реагують на рух, що відображається у динаміці мю-ритму на ЕЕГ. У здорових дітей спостерігається затухання мю-ритму, коли вони рухають рукою, спостерігають за рухом руки дорослого, чи уявляють рух своєї руки. Коли ж вони спостерігають за рухом об'єкта, наприклад м'яча, амплітуда мю-ритму залишається незмінною. У аутичних дітей затухання мю-ритму спостерігається лише тоді, коли вони самі рухають рукою. Це, по-перше, свідчить про відсутність у них уяви, по-друге, про сприймання руки іншої людини як об'єкта. Останній факт служить підтвердженням висунутої нами гіпотези. Виходячи з цього, можна запропонувати пояснення щодо порушення імітації у аутичних дітей. Згідно з основних положень теорії дзеркальних нейронів у аутичних дітей відсутнє або спотворене наслідування в силу значних порушень у конституції дзеркальних нейронів, які забезпечують вроджену здатність дитини до наслідування. В результаті цього аутична дитина не вчиться говорити, бо не відчитує міміку дорослих, не переживає віддзеркалення емоційних станів дорослого, як роблять це здорові діти. Згідно з висунутої нами гіпотези про спотворене сприйняття людей як об'єктів у аутичної дитини відсутня потреба наслідувати рухи людей, оскільки у їх світогляді люди доволі часто сприймаються як оточуючі предмети, які стоять на заваді втілення їхніх намірів. На користь висунутої гіпотези вказують часті факти маніпуляції з боку аутичних дітей – використання дорослого, чи його руки як об'єкта для досягнення своїх цілей.

Природа цього порушення, на наш погляд, пов'язана з декількома причинами: 1) значними порушеннями у передній лобній та лівій скроневій частинах мозку та 2) із значним порушенням «гешталту» у аутичних дітей, яке широко обговорюється у роботі Н.Г.Манеліс [3]. Згідно з її міркуваннями несформований «гешталт» у аутичних дітей є наслідком значних порушень у задній тім'яно-потиличній частині правої півкулі. Ці порушення не відразу виявляються у малих дітей внаслідок випереджаючого розвитку лівої півкулі порівняно з правою у дітей до 2-3 років. Звичайно ж порушення емоційної сфери виявляються раніше, однак, у ранньому віці вони не такі помітні як, наприклад, порушення мовлення, тому зазвичай ігноруються батьками і не завжди вчасно відстежуються протягом короткочасних візитів педіатрів чи сімейних лікарів. На період 2-3 років, що відповідає «кризі 3 років», пов'язаної з конкурентним функціонуванням лівої та правої півкуль та формуванням нових зв'язків міжпівкульної взаємодії, патологія аутичних дітей стає явною внаслідок несформованості зв'язків у правій півкулі. Однак, ця причина самостійно нездатна пояснити сприймання людей як об'єктів. За даними Н.Г.Манеліс у аутичних дітей не виявлено явних порушень лівопівкульної взаємодії. Як наслідок, дитина у віці до 2 років повинна адекватно сприймати людей, відрізнити їх від об'єктів неживої природи. Однак, отримані нами дані ЕЕГ свідчать про наявність порушень у передній фронтальній та лівій скроневій долях мозку. Очевидно, функції розпізнавання обличчя порушені уже з раннього дитинства. Тому діти з глибоким ступенем аутизму часто навіть не пізнають маму. не реагують на звернення людей близького оточення. Очевидно, ми маємо справу зі складною формою предметної агнозії, порушення зорового гнозису, яке зустрічається у дітей з недорозвинутістю задніх тім'яно-потиличніх частин мозку [9].

#### *Зорова реакція*

Дослідження зорової реакції аутичних дітей показало, що в основному вона у більшості вибірки дітей добре сформована на сенсорному рівні. Тобто, діти не мають проблем з тим, щоб побачити предмет. Однак, нерідко у них спостерігається дивна поведінка, коли вони довго тримають предмет, перебираючи його в руках,

навіть намагаються принохуватися. На наш погляд, це може свідчити про існування у них предметної агнозії, при цьому діти вдаються до додаткових органів чуття (тактильної та нюхової чуттєвості), щоб допомогти досягнути значення предмету.

За даними, отриманими в результаті аналізу кореляцій показників методики CARS з результатами ЕЕГ висока зорова реакція аутичних дітей відповідає підвищенню дельта-ритму здебільшого у лівій півкулі. Оскільки більшість аутичних дітей мають значно підвищені амплітуди дельта-ритму, це підтверджує висновок про добре сформовану у них зорову реакцію. Наявність предметної агнозії, особливо у дітей з глибокими порушеннями задньої тім'яно-потиличної частини, у них часто межує із спотвореним трактуванням людей як об'єктів, що обумовлює значні порушення емоційної сфери та соціальної взаємодії.

Відомо, що порушення у лівій скроневій долі мозку можуть приводити до спотворення слухомовленнєвого фактору, які проявляються у порушеннях слухомовленнєвого гнозису та слухомовленнєвої пам'яті [9]. Тому нижче ми розглянемо особливості слухової реакції аутичних дітей.

#### *Слухова реакція*

Підвищена слухова реакція є досить характерною для аутичних дітей. Деякі з них мають слухову гіперчутливість.

За даними, отриманими в результаті аналізу кореляцій показників методики CARS з результатами ЕЕГ висока слухова реакція аутичних дітей супроводжується:

- підвищенням дельта-ритму та збільшенням його асиметрії;
- зниженням альфа-ритму та відсутністю його асиметрії;
- локалізацією дельта-ритму у скроневій правопівкульній частині мозку.

Результати впливу звукових сигналів на ЕЕГ здорових дітей виявили подавлення альфа-ритму у скронево-потиличних відведеннях [9]. Можна припустити, що аутичні діти із скроневою гіперчутливістю весь час перебувають в полі дії звукових сигналів, які служать подразниками придушення альфа-ритму на ЕЕГ. Тобто, занижені значення амплітуди альфа-ритму, які спостерігали як вітчизняні, так і зарубіжні дослідники в ЕЕГ аутичних осіб, ймовірно пов'язані з їх слуховою гіперчутливістю.

#### *Рівень активності*

Симптоматика аутизму нерідко супроводжується наявністю гіперактивності. Отримані нами кореляційні зв'язки показника рівня активності методики CARS з параметрами ЕЕГ аутичних дітей вказують, що гіперактивність відповідає:

- високим значенням тета-ритму та його значній асиметрії;
- локалізації збуджень у лівій півкулі.

Отримані нами результати добре узгоджуються з даними ЕЕГ гіперактивних дітей, отриманими у [25] про посилення тета-активності у передніх та центральних медіальних областях кори головного мозку.

#### *Когнітивна діяльність*

За даними, отриманими в результаті аналізу кореляцій показників методики CARS з результатами ЕЕГ когнітивна сфера аутичних дітей слабо функціонує

- при високих значеннях дельта-ритму та його значній асиметрії;
- локалізації дельта-ритмів у передній фронтальній частині мозку;
- генерації дельта-ритмів у передній фронтальній частині мозку під впливом НЧ (ВЧ)

фотостимулів.

Цікаво, що у наших дослідженнях не виявлено значущих кореляційних зв'язків між ментальною діяльністю та амплітудою альфа-ритму. Тим не менше, у роботі [34] показано, що впливаючи на аутичних дітей верхніми частотами альфа діапазону (10 – 12 Гц) можна досягти значного підвищення амплітуди альфа-ритму та покращення когнітивної діяльності. Цікаво, що у цих експериментах дуже важливо досягти бажаної частоти впливу, оскільки дія частотою нижнього піддіапазону альфа-ритму (8-10 Гц) приводить до протилежного ефекту – сповільнення когнітивної діяльності [34]. Ймовірно подібна вибірковість альфа-ритму і зумовлює відсутність кореляційних зв'язків з ментальною діяльністю у наших дослідженнях. Згідно робіт [22, 23] ментальна діяльність під час сприймання геометричних фігур у аутичних дітей на вищому рівні коркової діяльності мозку пов'язана з трьома основними областями: фронтальною медіальною звивиною, фронтальною сингулярною звивиною та перетином скронево-тім'яної областей. В результаті дослідження виявлено дві особливості: 1) ментальна діяльність супроводжується активацією перетину скронево-тім'яної областей, 2) синхронізація між передньою та задньою областями порушена, в результаті чого спостерігається знижена активність у передній області. Ймовірно припустити, що резонансна частота верхнього діапазону альфа-ритму синхронізує асоціативну взаємодію передньої та задньої областей, в результаті чого відбувається поштовх до стимуляції когнітивної діяльності. Натомість автори [33] у дослідженні спектру ЕЕГ виявили так званий слуховий альфа-ритм, який на функціональному рівні служить сповільнювачем активаційних процесів, а на психологічному рівні відіграє роль

скептицизму. На нашу думку, верхній та нижній діапазони альфа-ритму є відповідальні за збір інформації (зорової, слухової, відповідно), необхідної для ментальної діяльності, причому перший викликає прискорення (пошук правильного розв'язку шляхом перегляду зорових образів), а другий сповільнення (сумнів у правильності) когнітивних процесів, в результаті чого народжується істина. Гіпервисока активність дельта-ритму у передній фронтальній області мозку, виявлена у наших дослідженнях, служить серйозною завадою для ментальної діяльності, зокрема руйнує алгоритм (послідовність кроків) вирішення логічної задачі, який складається у передніх лобних областях мозку. В результаті рівень інтелектуального розвитку аутичних дітей при їх першому зверненні до спеціаліста невисокий. У процесі корекційної роботи з аутичною дитиною на фізіологічному рівні відбувається значне зниження дельта-ритмів у передній лобній області та підвищення альфа-ритму у тім'яно-потиличній частині мозку, що на психологічному рівні відображається у покращенні когнітивного функціонування.

#### *Емоційна сфера*

За даними, отриманими в результаті аналізу кореляцій показників методики CARS з результатами ЕЕГ емоційна сфера аутичних дітей слабо функціонує при низьких амплітудах тета-, алфа- та бета-ритмів, що загалом спостерігається у аутичних дітей при їх першому зверненні до спеціалістів. Покращення емоційної сфери слід очікувати при зростанні амплітуди тета-ритму та збільшенні його асиметрії.

Автори [11] показали, що апарат продукування емоцій на фізичному рівні у аутичних дітей залишається неушкодженим. Однак, у них спостерігається зниження активності у мигдалині, яка відповідає за продукування емоцій, а також спостерігаються слабші активаційні процеси у веретеноподібній звивині, яка відповідає за відображення емоцій на обличчі дитини. Реально, вище наведені області мозку відповідають за відображення базальних емоцій (гнів, задоволення, агресія, страх тощо). Як показали дослідження мозку дітей методом ядерного-магнітного резонансу, у формуванні вищих емоцій задіяне так зване «ядро», яке включає передню потиличну звивину, верхню скроневу борозну, де формується і емоційно забарвлюється мовлення, і веретеноподібну звивину, та так звану «протяжну область», яка включає мигдалину та острівцеву, передню фронтальну звивину, де обробляються семантичні процеси, та орбітально фронтальну кору головного мозку, відповідальну за привабливість та сексуальність [20]. Оскільки фізіологічні механізми емоцій у аутичних дітей в основному збережені, автори [11] пропонують застосовувати тренінги перегляду обличчя людей з виразом певних емоцій, а також обличчя знаменитих людей. Практика застосування таких тренінгів показала, що у першому випадку (емоційні обличчя) зросла активація процесів у передній потиличній звивині, веретеноподібній звивині та мигдалині – продукування емоцій, а у другому випадку (знаменитості) активізувалися передня потилична звивина, веретеноподібна звивина та орбіто фронтальна кора мозку – експресія емоцій. Тривале показування дітям емоційних обличчя у нашій практиці привело до покращення їх емоційного вираження. На ЕЕГ це супроводжується підвищенням амплітуди тета-ритму та зростанням його асиметрії.

#### *Ступінь аутизму*

За даними, отриманими в результаті аналізу кореляцій показників методики CARS з результатами ЕЕГ нижчий ступінь аутизму у дітей відповідає нижчим амплітудам дельта-ритму та вищим амплітудам тета-, алфа-ритмів, а також зміщенню їх максимальних значень з правої до лівої півкулі. Як показали дослідження [1] когнітивна діяльність у здорових дітей викликає зростання альфа-ритму у лівій півкулі, тоді як для аутичних дітей максимальна величина альфа-ритму спостерігається у правій півкулі. Це свідчить про більше порушення скроневої, тім'яної та передньої фронтальної області у лівій півкулі у аутичних дітей, що нерідко може зачіпати і центри вербальної комунікації.

#### **4. Висновки**

Проведено дослідження взаємозв'язку психологічних показників методики CARS та параметрів енцефалографічних досліджень 30-ти аутичних дітей віком від 3 до 7 років. Встановлено кореляції між психологічними показниками та параметрами ЕЕГ, які дозволяють фіксувати наявність і до деякої міри локалізувати дефекти у корі головного мозку, відповідальні за порушення функціонування відповідних сфер дитини.

Таким чином, можна зробити висновок, що на відміну від вузько специфічних методів дослідження фізіологічних особливостей функціонування мозку (магніто-ядерний резонанс, позитронна емісійна томографія, комп'ютерна томографія), які дозволяють чітко локалізувати аномалії, метод ЕЕГ дає загальну картину наявних розладів. Тому перша група методів застосовна більше у нейрофізіології, тоді як метод ЕЕГ у поєднанні з психологічними дослідженнями особливостей дизонтогенезу дитини може успішно застосовуватися у спеціальній психології для глибшого вивчення аномалій розвитку аутичних дітей. Необхідно зазначити, що в певних випадках стимуляція аутичних дітей сигналами ЕЕГ сенсорно-моторного та альфа-ритму дає успішні результати для розвитку їх емоційної та когнітивної сфери. Тому необхідні подальші дослідження стосовно можливості застосування даного методу для супроводу процесу корекції аутичних порушень у дітей.

Література

1. Луцкекина Е.А., Подрезная Е.Д., Стрелец В.Б. Особенности биоэлектрической активности мозга у детей с расстройствами аутистического спектра // Новые исследования. – 2010. –Т.1, №22. – С.38–43.
2. Лурия А. Р. Мозг человека и психические процессы. В 2 ч. – М.: Педагогика, 1970.
3. Манелис Н.Г. Ранний детский аутизм. Психологические и нейробиологические механизмы // Школа здоровья. – 1999. – №2. – С.6–21.
4. Міхановська Н.Г., Кожина Г.М. Розлади спектру аутизму: проблеми діагностики та підходи до терапії // Медична психологія. – 2013. – Т. 8, № 1. – С. 67-70.
5. Надоненко О.М. EEG-відеомоніторинг: іктальна EEG в діагностиці епілепсії // Укр. вісн. психоневрології : Науково-практичний журнал. - 2013. - Т. 21, N 3. - С. 130-131.
6. Чуприков А.П., Хворова А.М. Расстройства спектра аутизма: медицинская и психолого-педагогическая помощь, 2-е изд. доп., Львов, Мс, 2013. – 272 с.
7. Шеремет М.К. Логопедія. Підручник, друге видання, перероблене та доповнене. За ред. М.К.Шеремет. – К.: Видавничий дім "слово", 2010. – 672 с.
8. Шульженко Д.І. Основи психологічної корекції аутистичних порушень у дітей: Монографія. – К., 2009. – 385 с.
9. Хомская Е.Д. Нейропсихология. – СПб: Питер, 2005. – 496 с.
10. Coben R. The importance of electroencephalogram assessment for autistic disorders // Biofeedback. – 2009. – Vol. 37, No.2. – P. 71 – 80.
11. Corbett B.A., Carmean V., Ravizza S., Wendelken C., Henry M.L., Carter C., Rivera S.M. A functional and structural study of emotion and face processing in children with autism // Psychiatry Res.–2009. – Vol.173. – P. 196 –205.
12. Cornew L., Roberts T., Blaskey L., Edgar J.C. Resting-state oscillatory activity in autism spectrum disorders // J.Autism Dev Disord. – 2012. – Vol 42. – P.1884–1894.
13. Courchesne E. et.al. Neuron number and size in prefrontal cortex of children with autism // JAMA Psychiatry. – 2011. – Vol. 306, No.11. –P.2001-20010.
14. Courchesne E., Yeung-Courchesne R., Press G.A, Hesselink JR, Jernigan TL. Hypoplasia of cerebellar vermal lobules VI and VII in autism // Engl J Med.– 1988. – Vol.318, No.21. – P.1349–1354.
15. Dennis M. Frontal lobe function in childhood and adolescence: a heuristic for assessing attention regulation, executive control, and the intentional states important for social discourse // Development Neuropsychology, 1991. – Vol. 7. – P. 327 – 358.
16. Duffy F.H., Als H. A stable pattern of EEG spectral coherence distinguishes children with autism from neuro-typical controls – a large case control study // BMC Medicine. – 2012. – Vol. 10. – P.64.
17. Dziobek I., Fleck S., Rogers K., Wolf O.T., Convit A. The 'amygdala theory of autism' revisited: linking structure to behavior // Neuropsychologia. –2006. – Vol.44, No.10. – P.1891–1899.
18. Ecker C. et.al. MRC AIMS Consortium Brain surface anatomy in adults with autism: the relationship between surface area, cortical thickness, and autistic symptoms // JAMA Psychiatry. – 2013. – Vol. 70, No.1. – P.59 – 70.
19. Essl M. and Rappelsberger P. EEG coherence and reference signals: experimental results and mathematical explanations // Med. Biol. Eng. Comput. – 1998. – Vol. 36. – P. 399-406.
20. Fairhall S.L., Ishai A. Effective Connectivity within the Distributed Cortical Network for Face Perception // Cerebral Cortex. – 2007. – Vol.17, No.10. – P.2400 – 2406.
21. Iacoboni M., Dapretto M. The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction // Nat Rev Neurosci. – 2006.– Vol.7, No.12. – P.942–951.
22. Kana R.K., Keller T.A., Cherkassky V.L., Minshew N.J., Just M.A. Sentence comprehension in autism: thinking in pictures with decreased functional connectivity // Brain. –2006. – Vol.129. P.2484–2493.
23. Kana R.K., Keller T.A., Cherkassky V.L., Minshew N.J., Just M.A. Atypical frontal-posterior synchronization of Theory of Mind regions in autism during mental state attribution // Soc Neurosci. – 2009. Vol.4, No.2– P.135 – 152.
24. McAlonan G.M. et al. Mapping the brain in autism: A voxel-based MRI study of volumetric differences and intercorrelations in autism // Brain. – 2005. – Vol. 128, No.2. – P.268-276.
25. Monastra V.J., Lynn S., Linden M., Lubar J.F., Gruzelier J., & LaVaque T.J. Electroencephalographic Biofeedback in the Treatment of Attention Autism Spectrum Disorders – From Genes to Environment Deficit/Hyperactivity Disorder // Applied Psychophysiology and Biofeedback. – 2005. – Vol.30, No.2. – P.95– 114.
26. Murias M., Webb S.J., Greenson J., Dawson G. Resting state cortical connectivity reflected in EEG coherence in individuals with autism // Biol. Psychiat. – 2007. Vol. 62, No.3. – P. 270 – 273.
27. Orekhova E.V., Stroganova T.A., Nygren G., Tsetlin M.M., Posikera I.N., Gillberg C., Elam M. Excess of high frequency electroencephalogram oscillations in boys with autism // Biol. Psychiatry. – 2007. – Vol. 62, No.9. – P. 1022 – 1029.
28. Raznahan A., Toro R., Daly E., Robertson D., Murphy C., Deeley Q., Bolton P.F., Paus T., Murphy D.G. Cortical anatomy in autism spectrum disorder: an in vivo MRI study on the effect of age // Cereb Cortex. – 2010. – Vol.20, No.6. – P.1332–1340.
29. Schultz R.T., Gauthier I., Klin A., Fulbright R.K., Anderson A.W., Volkmar F., Skudlarski P., Lacadie C., Cohen D.J., Gore J.C. Abnormal ventral temporal cortical activity during face discrimination among individuals with autism and Asperger syndrome // Arch Gen Psychiatry. – 2000. – Vol.57. – P.331– 340.
30. Schumann C.M., Barnes C.C., Lord C., Courchesne E. Amygdala enlargement in toddlers with autism related to severity of social and communication impairments // Biol Psychiatry.–2009. – Vol.66, No.10. – P. 942–949.
31. Shopler E. The Childhood Autism Rating Scale / E.Shopler, R.Reichler, B.Renner. – Los Angeles, 1988. – 202 s.
32. Trevarthen G., Aitken K, Papoundi D. Roberts J. Children with autism, London, 1996.
33. Weisz N., Hartmann T., Müller N., Lorenz I., Obleser J. Alpha rhythms in audition: cognitive and clinical perspectives // Front Psychol. – 2011. – Vol.2. – P.73.
34. Benedikt Zoefel, René J. Huster, Christoph S. Herrmann. Neurofeedback training of the upper alpha frequency band in EEG improves cognitive performance // NeuroImage.– 2011.– Vol.54, No. 2. – P. 1427–1431.

Reference

1. Lushekina E.A., Podreznaya E.D., Strelets V.B. Osobennosti bioelekt- richeskoy aktivnosti mozga u detey s rasstroystvami autisticheskogo spektra // Novyye issledovaniya. – 2010. –Т.1, № 22. – С.38–43.
2. Luriya A. R. Mozg cheloveka i psihicheskie protsessyy. V 2 ch. – М.: Pedagogika, 1970.
3. Manelis N.G. Ranniy detskiy autizm. Psihologicheskie i neyropsihologicheskie mehanizmyi // Shkola zdorovya. – 1999. – № 2. – С.6–21.
4. Mihanovska N.G., Kozhina G.M. Rozladi spektru autizmu: problemi dlagnostiki ta pldhodi do terapiyi // Medichna psihologiya. – 2013. – Т. 8, № 1. – С. 67-70.
5. Nadonenko O.M. EEG- vldemonitring: Iktalna EEG v dlagnostitsl epllepsiyi // Ukr. vlsn. psihonevrologiyi : Naukovo-praktichniy zhurnal. - 2013. - Т. 21, N 3. - S. 130-131.
6. Chuprikov A.P., Hvorova A.M. Rasstroystva spektra autizma: meditsinskaya i psihologo-pedagogicheskaya pomosch, 2-e izd. dop., Lvov, Ms, 2013. – 272 s.
7. Sheremet M.K. Logopediya. Pldruchnik, druge vidannya, pereroblene ta dopovnene. Za red. M.K.Sheremet. – K.: Vidavnichly dlm "slovo", 2010. – 672 s.
8. Shulzhenko D.I. Osnovi psihologichnoyi korektsiyi autistichnih porushen u dltey: Monograflya. – K., 2009. – 385 s.
9. Homskaya E.D. Neyropsihologiya. – SPb: Piter, 2005.

- 496s. **10. Coben R.** The importance of electroencephalogram assessment for autistic disorders // *Biofeedback*. – 2009. – Vol. 37, No.2. – P. 71 – 80. **11. Corbett B.A., Carmean V., Ravizza S., Wendelken C., Henry M.L., Carter C., Rivera S.M.** A functional and structural study of emotion and face processing in children with autism // *Psychiatry Res.*–2009. – Vol.173. – P. 196 –205. **12. Cornew L., Roberts T., Blaskey L., Edgar J.C.** Resting-state oscillatory activity in autism spectrum disorders // *J. Autism Dev Disord.* – 2012. – Vol. 42. – P.1884–1894. **13. Courchesne E. et.al.** Neuron number and size in prefrontal cortex of children with autism // *JAMA Psychiatry.* – 2011. – Vol. 306, No.11. –P.2001-20010. **14. Courchesne E., Yeung-Courchesne R., Press G.A., Hesselink JR, Jernigan TL.** Hypoplasia of cerebellar vermal lobules VI and VII in autism // *Engl J Med.*– 1988. – Vol.318, No.21. – P.1349–1354. **15. Dennis M.** Frontal lobe function in childhood and adolescence: a heuristic for assessing attention regulation, executive control, and the intentional states important for social discourse // *Development Neuropsychology*, 1991. – Vol. 7. – P. 327 – 358. **16. Duffy F.H., Als H.** A stable pattern of EEG spectral coherence distinguishes children with autism from neuro-typical controls – a large case control study // *BMC Medicine.* – 2012. – Vol. 10. – P.64. **17. Dziobek I., Fleck S., Rogers K., Wolf O.T., Convit A.** The 'amygdala theory of autism' revisited: linking structure to behavior // *Neuropsychologia.* –2006. – Vol.44, No.10. – P.1891–1899. **18. Ecker C. et.al.** MRC AIMS Consortium Brain surface anatomy in adults with autism: the relationship between surface area, cortical thickness, and autistic symptoms // *JAMA Psychiatry.* – 2013. – Vol. 70, No.1. – P.59 – 70. **19. Essl M. and Rappelsberger P.** EEG coherence and reference signals: experimental results and mathematical explanations // *Med. Biol. Eng. Comput.* – 1998. – Vol. 36. – P. 399-406. **20. Fairhall S.L., Ishai A.** Effective Connectivity within the Distributed Cortical Network for Face Perception // *Cerebral Cortex.* – 2007. – Vol.17, No.10. – P.2400 – 2406. **21. Iacoboni M., Dapretto M.** The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction // *Nat Rev Neurosci.* – 2006.– Vol.7, No.12. – P.942–951. **22. Kana R.K., Keller T.A., Cherkassky V.L., Minshew N.J., Just M.A.** Sentence comprehension in autism: thinking in pictures with decreased functional connectivity // *Brain.* –2006. – Vol.129. P.2484–2493. **23. Kana R.K., Keller T.A., Cherkassky V.L., Minshew N.J., Just M.A.** Atypical frontal-posterior synchronization of Theory of Mind regions in autism during mental state attribution // *Soc Neurosci.* – 2009. Vol.4, No.2– P.135 – 152. **24. McAlonan G.M. et al.** Mapping the brain in autism: A voxel-based MRI study of volumetric differences and intercorrelations in autism // *Brain.* – 2005. – Vol. 128, No.2. – P.268-276. **25. Monastra V.J., Lynn S., Linden M., Lubar J.F., Gruzelier J., & LaVaque T.J.** Electroencephalographic Biofeedback in the Treatment of Attention Autism Spectrum Disorders – From Genes to Environment Deficit/Hyperactivity Disorder // *Applied Psychophysiology and Biofeedback.* – 2005. – Vol.30, No.2. – P.95– 114. **26. Murias M., Webb S.J., Greenson J., Dawson G.** Resting state cortical connectivity reflected in EEG coherence in individuals with autism // *Biol. Psychiat.* – 2007. Vol. 62, No.3. – P. 270 – 273. **27. Orekhova E.V., Stroganova T.A., Nygren G., Tsetlin M.M., Posikera I.N., Gillberg C., Elam M.** Excess of high frequency electroencephalogram oscillations in boys with autism // *Biol. Psychiatry.* – 2007. – Vol. 62, No.9. – P. 1022 – 1029. **28. Raznahan A., Toro R., Daly E., Robertson D., Murphy C., Deeley Q., Bolton P.F., Paus T., Murphy D.G.** Cortical anatomy in autism spectrum disorder: an in vivo MRI study on the effect of age // *Cereb Cortex.* – 2010. – Vol.20, No.6. – P.1332–1340. **29. Schultz R.T., Gauthier I., Klin A., Fulbright R.K., Anderson A.W., Volkmar F., Skudlarski P., Lacadie C., Cohen D.J., Gore J.C.** Abnormal ventral temporal cortical activity during face discrimination among individuals with autism and Asperger syndrome // *Arch Gen Psychiatry.* – 2000. – Vol.57. – P.331– 340. **30. Schumann C.M., Barnes C.C., Lord C., Courchesne E.** Amygdala enlargement in toddlers with autism related to severity of social and communication impairments // *Biol Psychiatry.*–2009. – Vol.66, No.10. – P. 942–949. **31. Shopler E.** The Childhood Autism Rating Scale / E.Shopler, R.Reichler, B.Renner. – Los Angeles, 1988. – 202 s. **32. Trevarthen G., Aitken K, Papoundi D. Roberts J.** Children with autism, London, 1996. **33. Weisz N., Hartmann T., Müller N., Lorenz I., Obleser J.** Alpha rhythms in audition: cognitive and clinical perspectives // *Front Psychol.* – 2011. – Vol.2. – P.73. **34. Benedikt Zoefel, René J. Huster, Christoph S. Herrmann.** Neurofeedback training of the upper alpha frequency band in EEG improves cognitive performance // *NeuroImage.*– 2011.– Vol.54, No. 2. – P. 1427–1431.

**Островська К. О., Островський І.П. Взаємозв'язок спектрів ЕЕГ з психологічними особливостями аутичних дітей**

У роботі проведено дослідження спектрів ЕЕГ аутичних дітей віком від 3 до 7 років та встановлено їх взаємозв'язок з показниками методики CARS: слухова реакція, зорова реакція, рівень активності, рівень використання об'єктів, рівень інтелектуального розвитку, ступінь вираження емоцій та ступінь аутизму. Обговорюються можливі механізми порушень вищих психічних функцій дітей, зумовлені аномальними фізіологічними процесами у передній фронтальній, лівій скронево-тім'яній, правійтім'яно-потиличній областях кори головного мозку.

*Ключові слова:* аутичні діти, спектри ЕЕГ, ритми, ступінь аутизму.

**Островская Е. А., Островский И.П. Взаимосвязь спектров ЭЭГ с психологическими особенностями аутичных детей**

В работе выполнено исследование спектров ЭЭГ аутичных детей в возрасте от 3 до 7 лет и обнаружено их взаимосвязь с показателями методики CARS: слуховая реакция, зрительная реакция, уровень активности, уровень использования объектов, уровень интеллектуального развития, степень выражения эмоций и степень аутизма. Обсуждаются возможные механизмы нарушений высших психических функций детей, вызванные аномальными физиологическими процессами в передней фронтальной, левой височно-теменной, правой теменно-затылочной областях кори головного мозга.

*Ключевые слова:* аутичные дети, спектры ЭЭГ, ритмы, степень аутизма.

**Ostrovska K. O., Ostrovskii I.P. Relations of eeg spectra and psychological peculiarities of asd children**

The paper deals with an investigation of EEG spectra of autistic children 3-7 years old. It was established their relations with indexes of CARS method: auditory reaction, visual reaction, activity level, objects using level, level of intellectual development, emotional expression, and autism degree. Possible mechanisms of higher psychical function impairments due to abnormal physiological processes in inferior frontal, left temporal-parietal, right parietal-occipital areas of cortex were discussed.

Key words: ASD children, EEG spectra, rhythms, autism degree.

Стаття надійшла до редакції 15.01.2014 р.

Статтю прийнято до друку 20.02.2014 р.

УДК 378.091.12:376-056.262-051:159.9

## ПСИХОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ТИФЛОПЕДАГОГА: СУТНІСТЬ ПОНЯТТЯ ТА СТРУКТУРА

Паламар О.М.

кандидат психологічних наук, доцент

Глобальна інтеграція у світовий освітній простір обумовлює необхідність суттєвої модернізації системи освіти і значно підвищує вимоги до професійної компетентності фахівців. Гуманістичний характер освіти, визначений Національною доктриною розвитку освіти України у XXI столітті, передбачає формування загальнолюдських цінностей, високої гуманістичної культури особистості, здатності протидіяти проявам бездуховності. Поширення гуманістично зорієнтованих підходів у навчанні й вихованні дітей з порушеннями зору стає можливим за умови високого професійного розвитку фахівця-тифлопедагога, важливою ознакою професіоналізму якого є психологічна компетентність.

Мета статті – на основі теоретичного аналізу психолого-педагогічних джерел визначити зміст, структуру і специфічні риси поняття «психологічна компетентність тифлопедагога».

Нині фахова підготовка у національних ВНЗ здійснюється в руслі компетентнісного підходу. Аналіз результатів теоретичних і емпіричних досліджень у галузі професійної підготовки фахівця дозволяє виокремити деякі напрями трактування категорій «компетенція» та «компетентність». Дослідники (В.І.Байдено, А.О.Деркач, І.О.Зимня, М.Д.Ільязова, А.К.Маркова, Дж.Равен, Л.М.Сперсер, С.М.Спенсер, О.І.Субетто, Ю.Г.Татур, Т.Н.Щербакова та ін.) одностайно визнають «компетенцію»/«компетентність» важливою умовою ефективності результату діяльності, виходячи при цьому з різних концептуальних позицій у визначенні сутності вказаних понять.

Обґрунтовуючи правомірність розмежування термінів, характерного для вітчизняної психолого-педагогічної науки, І.О.Зимня [1] умовно виділяє психолого-практичний, лінгвопсихологічний та педагогічний напрями дослідження компетентності. Розглянемо означені ракурси детально.

У межах психолого-практичного напрямку розробка питання компетенції ґрунтується на положеннях, отриманих психологами у результаті досліджень «мотивації досягнення» (Д.МакКлеланд, Х.Хекхаузен, Дж.Равен), феномену креативності (Р.Баррон, Х.Леман, Р.Кэттел), задоволеності життям (Дж.Равен). Зокрема у працях Дж.Равена компетентність визначається як «характеристики та здібності людини, які уможливають досягнення особистісно значущої мети» [5, с. 280]. Важливим для авторського розуміння сутності поняття «компетентність» є міркування, що провідні види компетентності формуються лише у зв'язку зі значущими особистісними цінностями. Дослідження ж компетентності має відбуватися поетапно: насамперед доцільно визначити цінності індивіда, а потім – оцінювати його здатність виявляти широкий спектр когнітивних, емоційних і вольових навичок для досягнення значущої мети [5]. Найбільш значущі здібності людини актуалізуються тільки у зв'язку з важливою метою, забезпечуючи якісний результат діяльності (компетентність).

Узагальнюючи результати власних досліджень, Л.М.Сперсер та С.М.Спенсер тлумачать компетенцію як базову «якість індивідуума, що має причинне відношення до ефективного та/або найкращого виконання роботи» [8, с. 9]; компетенція обумовлює певну поведінку та прогнозує якість результату дій. До складу базових якостей входять мотиви, психофізіологічні особливості (властивості), Я-концепція, знання і навички. При цьому знання і навички є найбільш очевидними, неприхованими компетенціями, на відміну від мотивів і психофізіологічних властивостей, які більш приховані, глибокі та знаходяться в середині особистості [8, с. 9-15]. Знання і навички найкраще підлягають діагностиці та розвитку (зокрема тренінговими методами). Мотиви та психофізіологічні особливості є глибинними компетенціями, тому оцінювати та розвивати їх більш складно. Компетенції, що пов'язані з Я-концепцією (цінності, установки, упевненість у собі), знаходяться «десь по середині», їх можна змінювати за допомогою тренінгу, психологічних вправ, спрямованих на розвиток особистості. Дана типологія компетенцій обґрунтовує, що найбільш рентабельний підхід у виборі співробітників – це відбір людей на основі компетенцій, які презентують їхні мотиви та якості, потім необхідно забезпечити їх навчання відповідним знанням та навичкам.

Автори зазначають: компетенції, що мають у своїй основі мотив, властивість, Я-концепцію, прогнозують навички поведінкових дій, які визначають рівень результату виконання професійних завдань. Критеріями оцінки компетенцій є: 1) «найкраще виконання» як рівень, якого досягає кращий виконавець (приблизно один з десяти),