МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини

Кваліфікаційна робота
магістра

на тему: ОСОБЛИВОСТІ СПРИЙНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЇ ДІТЬМИ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ІЗ РІЗНИМ ТИПОМ ТЕМПЕРАМЕНТУ

Виконав: студентка 2 курсу, групи 8.0914-з-дн

спеціальності 091 Біологія та біохімія

освітньої програми Біологія

Кушнірик О. Я.

Керівник доцент, к.б.н. Гороховський Є. Ю.

Рецензент доцент, к.б.н., Григорова Н. В.

Запоріжжя – 2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет біологічний
Кафедра фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини
Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність 091 Біологія і біохімія
Освітня програма Біологія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри О. Г. Кущ

_____
«___»_____2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ

Кушнірик Оксані Яківні

1. Тема роботи Особливості сприйняття інформації дітьми молодшого шкільного віку із різним типом темпераменту
керівник роботи Гороховський Єгор Юрійович, к.б.н, доцент,
затверджена наказом ЗНУ від 28.03.2025 №454-с
2. Строк подання студентом роботи грудень 2025 року
3. Вихідні дані до роботи Дослідження особливостей сприйняття інформації дітьми молодшого шкільного віку із різним типом темпераменту
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) пошук та аналіз літературних джерел за темою дослідження, визначення особливостей сприйняття інформації особами молодшого шкільного віку із різними типами темпераменту
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) рис. 3.1 – Розподіл обстежених дітей молодшого шкільного віку за типами темпераменту, рис. 3.1 – Середній час виконання завдання "Таблиці Шульте" у дітей із різними типами темпераменту, табл. 3.1 – Час виконання завдання "Таблиці Шульте" особами молодшого шкільного віку із різними типами темпераменту, табл. 3.2 – Показники виконання коректурної проби П'єрона-Рузера особами молодшого шкільного віку із різними типами темпераменту, табл. 3.3 – Показники простої зорової сенсомоторної реакції дітей із різними типами темпераменту

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Гороховський Є.Ю., к.б.н., доцент		

Дата видачі завдання_____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Пошук та аналіз наукових джерел за темою дослідження. Написання лпершого розділу (Літературний огляд) кваліфікаційної роботи.	Лютий 2025	Виконано
2	Підбір та апробація методів дослідження темпераменту та сприйняття інформації. Написання другого розділу (Матеріали і методи) кваліфікаційної роботи	Травень 2025	Виконано
3	Проведення досліджень темпераменту та сприйняття інформації дітьми молодшого шкільного віку	Вересень 2025	Виконано
4	Статистичний аналіз отриманих даних	Жовтень 2025	Виконано
5	Написання 3 розділу (Експериментальна частина) кваліфікаційної роботи	Листопад 2025	Виконано
	Передзахист кваліфікаційної роботи	Грудень 2025	Виконано

Студент _____ О. Я. Кушнирик

Керівник роботи _____ Є. Ю. Гороховський

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ Є.Ю. Гороховський

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра виконана на 69 сторінках друкованого тексту, містить 3 таблиці та 2 рисунки. Перелік використаної літератури налічує 68 літературних джерел, з яких 57 – англомовні публікації із закордонних наукових періодичних видань.

У сучасній системі освіти питання розвитку та підтримки когнітивних функцій дітей молодшого шкільного віку набуває особливої ваги, оскільки успішність навчальної діяльності на ранніх етапах значною мірою залежить від індивідуальних психофізіологічних характеристик, зокрема темпераменту. Попри значну кількість досліджень, присвячених темпераменту та увазі, особливості взаємозв'язку між ними в дітей молодшого шкільного віку вивчені неповною мірою, і бракує даних щодо проявів типу темпераменту у показниках концентрації, стійкості уваги, темпах пошуку інформації та швидкості сенсомоторних реакцій, що є вкрай важливим для розробки ефективних методик навчання.

Об'єкт дослідження: когнітивні функції дітей молодшого шкільного віку.

Предмет дослідження: особливості сприйняття інформації дітьми молодшого шкільного віку залежно від типу темпераменту.

Мета дослідження: визначити вплив типу темпераменту на характеристики уваги, швидкість сенсомоторних реакцій та якість сприйняття інформації в дітей молодшого шкільного віку.

У кваліфікаційній роботі показано, що тип темпераменту впливає на швидкість і точність сенсомоторних реакцій, характеристики уваги та якість сприйняття інформації, що має значення для оптимізації навчального процесу та індивідуалізації підходів до молодших школярів.

Новизна роботи полягає у комплексному аналізі взаємозв'язку між типом темпераменту та показниками сприйняття інформації в дітей молодшого шкільного віку з використанням психофізіологічних методів, що дозволяє деталізувати індивідуальні відмінності у когнітивній діяльності дітей.

ТЕМПЕРАМЕНТ, КОГНІТИВНІ ФУНКЦІЇ, МОЛОДШИЙ ШКІЛЬНИЙ ВІК, УВАГА, СЕНСОМОТОРНІ РЕАКЦІЇ, СПРИЙНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЇ

ABSTRACT

This Master's thesis, spanning 69 pages, includes 3 tables, 2 figures, and a bibliography of 68 sources, 57 of which are English-language international scientific publications.

In modern education, developing and supporting cognitive functions in junior school-aged children is crucial, as early learning success largely stems from individual neuropsychological and psychophysiological characteristics, notably temperament. Temperament shapes dynamic behavior, sensitivity to external stimuli, response speed, and interaction style, thereby influencing information perception, processing, learning effectiveness, and school adaptation. Despite numerous studies on temperament and attention, their specific interrelationship in junior school-aged children is insufficiently explored. Data remains scarce on how temperament manifests in concentration, attention stability, information search rates, or sensorimotor reaction speeds – all vital for effective learning.

Object of the study: cognitive functions of junior school-aged children.

Subject of the study: peculiarities of information perception by junior school-aged children depending on temperament type.

Aim of the study: to determine the influence of temperament type on attention characteristics, speed of sensorimotor reactions, and quality of information perception in junior school-aged children.

This Master's thesis demonstrates that temperament influences sensorimotor reaction speed and accuracy, attention characteristics, and information perception quality, all crucial for optimizing junior schoolers' learning and individualizing approaches.

The work's novelty lies in its comprehensive psychophysiological analysis of the interrelationship between temperament type and information perception indicators in junior school-aged children, detailing individual cognitive differences.

TEMPERAMENT, COGNITIVE FUNCTIONS, JUNIOR SCHOOL AGE, ATTENTION, SENSORIMOTOR REACTIONS, INFORMATION PERCEPTION

ЗМІСТ

ВСТУП 7
1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ 9
1.1 Загальна характеристика когнітивних функцій людини 9
1.2 Основні характеристики та види уваги 11
1.2.1 Види уваги 12
1.2.2 Експериментальні дослідження та теоретичні моделі селективної уваги . 12
1.2.3 Розподілена увага та багатозадачність 13
1.3 Складові елементи нейробіологічного механізму уваги 15
1.3.1 Мережа активації 15
1.3.1.1 Нейрохімічні основи системи активації 16
1.3.1.2 Розмежування компонентів уваги 17
1.3.1.3 Електрофізіологічні кореляти активації 18
1.3.1.4 Латералізація функцій активації 18
1.3.2 Мережа орієнтування 19
1.3.2.1 Дорсальна та вентральна системи орієнтування 20
1.3.2.2 Нейрохімічні основи мережі орієнтування 21
1.3.2.3 Мультимодальність мережі орієнтування 22
1.3.2.4 Механізми впливу на сенсорну обробку 22
1.3.3 Мережа виконавчого контролю 23
1.3.3.1 Розвиток концепції системи виконавчого контролю 23
1.3.3.2 Модель подвійних мереж виконавчого контролю 24
1.3.3.3 Модель подвійних мереж у порівнянні з моделлю когнітивного контролю 26
1.3.3.4 Емпіричні докази на користь моделі подвійних мереж 26
1.3.4 Порушення уваги у дітей: розлад дефіциту уваги/гіперактивності 28
1.4 Темперамент як індивідуальний стиль взаємодії з навколишнім середовищем 29

1.4.1 Гормони матері як фактор модуляції темпераменту у пренатальному та ранньому постнатальному онтогенезі 30
1.4.1.1 Роль кортизолу у формуванні темпераменту 31
1.4.1.2 Роль окситоцину у формуванні темпераменту 32
1.4.1.3 Вплив кортикотропін-рилізинг гормону 32
1.4.1.4 Інтеграція нейрогормональних та поведінкових факторів 33
1.4.2 Темперамент дитини та її готовність до навчання у школі 34
1.4.3 Темперамент та академічна успішність дітей 36
1.5 Взаємозв'язки між увагою та темпераментом 37
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ 39
2.1 Характеристика обстежених дітей та умови проведення обстеження 39
2.2. Визначення типу темпераменту обстежуваних дітей 39
2.3 Визначення показників концентрації та стійкості уваги за допомогою таблиць Шульте 40
2.5 Статистичний аналіз отриманих даних дослідження 45
3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА 46
3.1 Розподіл окремих типів темпераменту за Айзенком у вибірці обстежених дітей молодшого шкільного віку 46
3.2 Показники концентрації та стійкості уваги у дітей із різними типами темпераменту 47
3.3 Ступінь негативної афективності та якості сприйняття інформації у дітей із різними типами темпераменту 50
3.4 Визначення простої реакції на візуальний стимул у осіб молодшого шкільного віку із різними типами темпераменту 53
4 ОХОРОНА ПРАЦІ 56
ВИСНОВКИ 59
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ 61
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 62

ВСТУП

У сучасній системі освіти питання розвитку та підтримки когнітивних функцій дітей молодшого шкільного віку набуває особливої ваги. Перехід дитини до шкільного навчання супроводжується значним підвищенням вимог до рівня концентрації, стійкості уваги, швидкості переробки інформації та вміння працювати в умовах багатозадачності [1, 2]. Успішність навчальної діяльності на ранніх етапах значною мірою залежить від індивідуальних нейропсихологічних і психофізіологічних характеристик дитини, серед яких важливе місце посідає темперамент [3, 4].

Темперамент визначає динамічні особливості поведінки, чутливість до зовнішніх впливів, швидкість формування реакцій і стиль взаємодії з навколишнім середовищем. Ці індивідуально-типологічні властивості зумовлюють різні моделі сприйняття та опрацювання інформації, що, своєю чергою, впливає на навчальну ефективність та адаптацію дитини до умов освітнього середовища [5]. Попри значну кількість досліджень, присвячених темпераменту та увазі, особливості взаємозв’язку між ними в дітей молодшого шкільного віку вивчені неповною мірою. Недостатньо даних щодо того, як саме тип темпераменту може проявлятися у показниках концентрації, стійкості уваги, темпах пошуку інформації чи швидкості сенсомоторних реакцій, що є важливими складовими ефективного навчання.

Врахування індивідуальних відмінностей у когнітивній сфері дітей дає змогу своєчасно визначити потенційні труднощі сприйняття інформації та адаптувати освітнє середовище відповідно до психофізіологічних особливостей учнів. Це має практичне значення як для вчителів початкової школи, так і для фахівців, які займаються розробкою методичних матеріалів.

Об’єкт дослідження: когнітивні функції дітей молодшого шкільного віку.

Предмет дослідження: особливості сприйняття інформації дітьми молодшого шкільного віку залежно від типу темпераменту.

Мета дослідження: визначити вплив типу темпераменту на характеристики уваги, швидкість сенсомоторних реакцій та якість сприйняття інформації в дітей молодшого шкільного віку.

Для досягнення поставленої мети було сформульовано такі завдання:

1) визначити типи темпераменту обстежених дітей молодшого шкільного віку;

2) оцінити показники концентрації та стійкості уваги за допомогою таблиць Шульте у дітей із різними типами темпераменту;

3) визначити особливості сприйняття інформації та рівень негативної афективності у дітей із різними темпераментними характеристиками;

4) дослідити показники простої реакції на візуальний стимул у дітей молодшого шкільного віку залежно від типу темпераменту.

Новизна роботи полягає у комплексному аналізі взаємозв’язку між типом темпераменту та показниками сприйняття інформації в дітей молодшого шкільного віку з використанням психофізіологічних методів, що дозволяє деталізувати індивідуальні відмінності у когнітивній діяльності дітей.

У кваліфікаційній роботі показано, що тип темпераменту впливає на швидкість і точність сенсомоторних реакцій, характеристики уваги та якість сприйняття інформації, що має значення для оптимізації навчального процесу та індивідуалізації підходів до молодших школярів.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Загальна характеристика когнітивних функцій людини

Когнітивна сфера охоплює систему вищих психічних процесів, що забезпечують сприйняття, обробку, збереження та використання інформації у поведінці й діяльності. Її функціювання ґрунтується на взаємодії кори великих півкуль, гіпокампа, таламуса, базальних гангліїв та мозочка, які формують інтегровану мережу для прийняття рішень, планування, регуляції дій і відповідей на зовнішні стимули. Порушення когнітивної сфери можуть проявлятися широким спектром розладів, що пов’язані з ураженнями різних зон мозку, включно з лобовими відділами, тім’яними структурами та підкірковими утвореннями. Для оцінки стану когнітивних процесів застосовуються стандартизовані короткі скринінгові тести, орієнтовані на оцінювання функціональних компонентів мислення та поведінки. Основні когнітивні функції людини це увага, пам’ять, праксис, сенсорне сприйняття (гнозис), мовлення та виконавчі функції [6].

Увага відображає здатність підтримувати необхідний рівень зосередженості, контролювати інтенсивність психічної діяльності, утримувати концентрацію та переключатися між завданнями. Стан уваги може бути кількісно оцінений за допомогою коректурних тестів, зокрема проби Бурдона, яка дає змогу визначити продуктивність і стійкість уваги [6].

Пам’ять включає процеси фіксації, збереження та відтворення інформації як у короткотривалій, так і довготривалій формі. Її оцінювання передбачено в інструментах короткого когнітивного скринінгу, де аналізують орієнтацію, обсяг відтворення та здатність до запам’ятовування словесних одиниць [6].

Праксис характеризує здатність до цілеспрямованих рухових дій, що потребують формування та реалізації послідовних моторних програм. Оцінювання праксису включає аналіз динамічної організації рухів, для чого

застосовуються відповідні нейропсихологічні проби, наприклад тест Лурія, чутливий до порушень лобових відділів мозку [6].

Гнозис визначається як здатність розпізнавати об’єкти, явища та сенсорні сигнали, які надходять через органи чуття. Функція забезпечується взаємодією первинних сенсорних зон і асоціативних областей кори, що відповідають за інтеграцію отриманої інформації [6].

Мовленнєва діяльність включає розуміння зверненого мовлення, формування власних висловлювань, а також уміння читати та писати. Порушення мовної функції пов’язані з ураженнями лобово-скроневих мереж, що може проявлятися у скринінгових завданнях, спрямованих на оцінювання мовленнєвої організації та комунікативних навичок [6].

Виконавчі функції включають регуляцію поведінки, планування, контроль імпульсів, цілеспрямованість, когнітивну гнучкість і підтримання послідовності дій. Цей блок функцій пов’язаний насамперед із діяльністю лобових часток та підкіркових структур. Для їх оцінювання використовуються інструменти, чутливі до ранніх змін, зокрема тест Хейлінга [6].

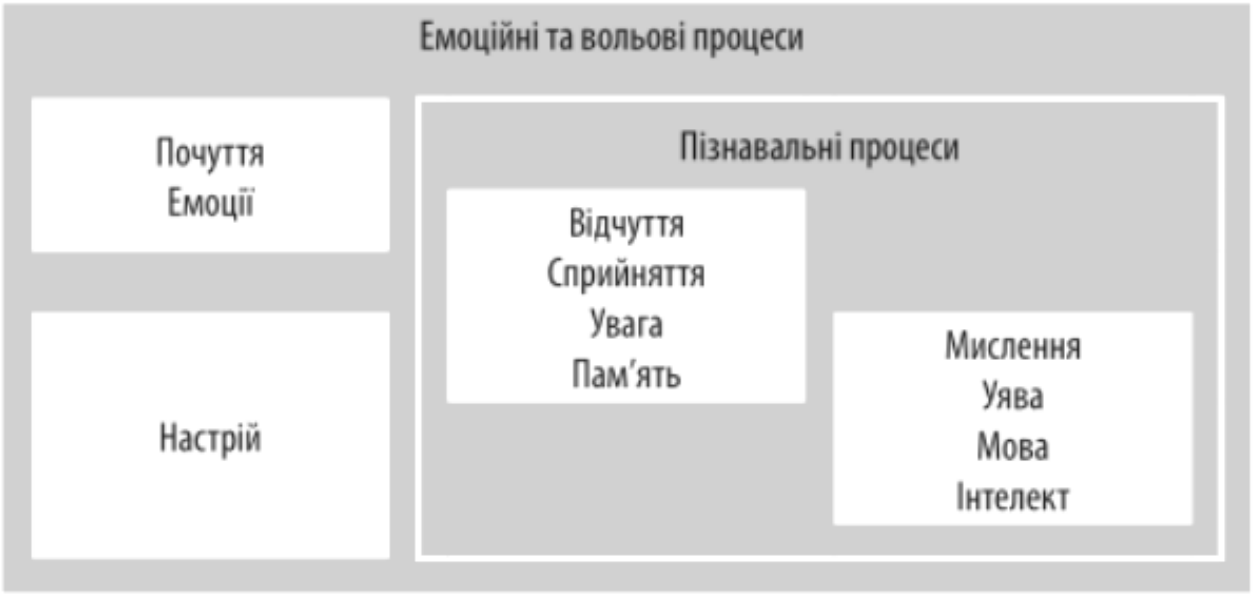


Рисунок 1.1 – Блок схема вищих психічних функцій людини [7]

Візуально-просторова сфера охоплює навички орієнтування у просторі та відтворення просторових відношень. Одним із поширених методів її оцінювання є тест малювання годинника, який дає змогу виявити порушення зорово-просторової організації та структурної узгодженості дій при побудові образу [6].

Когнітивна сфера являє собою комплекс взаємопов'язаних психічних функцій, що забезпечують пізнання, цілеспрямовану поведінку та адаптивні реакції в умовах навколишнього середовища. Її структурні компоненти – увага, пам'ять, праксис, гнозис, мовлення, виконавчі та зорово-просторові функції – формуються завдяки узгодженій роботі розгалужених нейронних мереж та можуть бути об'єктивно оцінені за допомогою стандартизованих когнітивних тестів [6].

1.2 Основні характеристики та види уваги

Термін "увага" є інтуїтивно зрозумілим, проте його точне визначення викликає певні труднощі. Фундаментальне визначення, запропоноване Вільямом Джеймсом, полягає в наступному: "Увага — це оволодіння свідомістю, у чіткій та яскравій формі, одним із кількох одночасно можливих об'єктів або потоків думок. Фокусування, концентрація свідомості є її суттю. Вона передбачає відмову від одних речей, щоб ефективно займатися іншими". Це формулювання відображає ключову ідею: увага — це процес вибору, зосередження на певних стимулах та ігнорування інших, що зумовлено обмеженою когнітивною здатністю людини обробляти інформацію свідомо в певний момент часу [8].

1.2.1 Види уваги

Серед основних типів уваги розрізняють селективну (вибіркову) увагу – здатність обирати та обробляти певні стимули з навколишнього середовища, ігноруючи відволікаючі фактори. Класичний приклад – “ефект коктейльної вечірки”, коли людина може зосередитися на одній розмові в гамірному оточенні. Крім того, виділяють розподілену увагу – здатність виконувати кілька завдань одночасно, наприклад, диктувати текст під час читання. Проте продуктивність, як правило, знижується, якщо одне чи кілька завдань не автоматизовані значною мірою. Ще одним важливим типом є стійка увага (пильність) – здатність підтримувати концентрацію протягом тривалого часу для виявлення рідкісних подій, наприклад, під час моніторингу радарів чи систем безпеки. Нарешті, просторова увага полягає в зосередженні на певній ділянці простору та можливості за потреби перемикати фокус на інші ділянки [8].

1.2.2 Експериментальні дослідження та теоретичні моделі селективної уваги

Ранні експериментальні дослідження уваги часто застосовували методику дихотичного слухання, під час якої учасники одночасно слухали два різні аудіоповідомлення (по одному в кожне вухо) і мали вголос повторювати (так зване тіньове повторення) те повідомлення, на якому вони зосереджувалися. Результати цих досліджень показали, що хоча фізичні характеристики нерелевантного повідомлення (наприклад, висота голосу, стать мовця) розпізнавалися, його зміст, як правило, не оброблявся. Учасники не помічали зміни мови чи повторюваних слів, хіба що вони були надзвичайно значущими (наприклад, власне ім’я), що свідчить як про ефективність, так і про обмеження селективної уваги [8].

Для пояснення цих механізмів було запропонвано кілька ключових теоретичних моделей. Зокрема, модель Бродбента (1958) передбачає ранній відбір інформації, яка фільтрується за фізичними характеристиками (наприклад, вхідний канал, висота тону) ще до її семантичного аналізу, повністю блокуючи незначущу інформацію після сенсорної обробки. Згодом у моделі атенуації Трейсмана (1960) було зроблено припущення, що невідповідний вхід не блокується повністю, а лише послаблюється (так звана атенуація), що дозволяє важливим стимулам, як-от власне ім'я, "пробитися" до семантичної обробки навіть із невідповідного каналу. На противагу цьому, модель пізнього відбору Дойча (1963) стверджує, що вся вхідна інформація проходить повний семантичний аналіз, а відбір відбувається лише на етапі формування відповіді. При цьому лише інформація, яка має значення для виконання поточного завдання, досягає свідомої уваги, що узгоджується з концепцією підпорогового сприйняття [8].

Спробою узгодити ці суперечності стала мультимодальна модель Джонстона і Хайнца (1978), яка припускає, що етап відбору є гнучким: простий відбір, що ґрунтується на фізичних характеристиках (наприклад, тембр голосу), відбувається на ранніх етапах й потребує мінімальних когнітивних зусиль, тоді як складніший відбір, що ґрунтується на змісті, відбувається пізніше й потребує значно більших когнітивних ресурсів. Важливо зазначити, що ці принципи можуть бути застосовані не лише до слухової, а й до інших сенсорних модальностей, про що свідчать, зокрема, дослідження Найссера (1979) та Саймонса і Шабріса (1999). Вони демонструють феномен "сліпоти неуважності", коли люди часто не помічають виразних, але незначущих зорових явищ, навіть коли ті перебувають у полі їхнього зору [8].

1.2.3 Розподілена увага та багатозадачність

Всупереч поширеним уявленням про можливість ефективної когнітивної багатозадачності (розподіленої уваги), наукові дослідження свідчать, що

продуктивність у когнітивно складних завданнях суттєво знижується при спробі одночасного виконання кількох справ. Винятком є лише високо автоматизовані дії, наприклад ходьба. Важливою закономірністю є те, що зниження продуктивності обумовлюється не лише фізичними або візуальними відволікаючими факторами, а й когнітивним навантаженням. Так, телефонні розмови, навіть із використанням гарнітури гучного зв’язку, так само негативно впливають на безпеку водіння, як і тримання телефону в руці. Це призводить до сповільнення часу реакції та “сліпоти неуважності”, що може виявлятися, наприклад, у нездатності вчасно помітити попереджувальні сигнали або пішоходів. Лише незначна частина населення, близько 2% (так звані “супертаскери”), здатна демонструвати стабільну продуктивність під час багатозадачності. Отже, увага функціонує як обмежений когнітивний ресурс, необхідний для вибору та повноцінної обробки релевантної інформації серед безлічі конкуруючих стимулів. Етап, на якому відбувається вибір, може залежати від специфіки завдання, проте загальний принцип залишається незмінним: свідома увага є високоселективною [8].

1.2.4 Функції уваги та напрямки її досліджень

Увага вирішує проблему інформаційного перевантаження в системах когнітивної обробки, вибираючи певну інформацію для подальшої обробки або розподіляючи ресурси між кількома джерелами інформації одночасно [9].

Наукове дослідження уваги почалося з когнітивних підходів у психології наприкінці XIX та на початку XX століття. Зважаючи на важливість уваги для продуктивності людини, перші дослідники обговорювали, чи впливає увага на якість сприйняття об’єктів, таких як яскравість світлової плями, гучність музичного тону, чіткість зорового візерунка або насиченість певного кольору. З 1970-х років селективна увага до певної ділянки в просторі або до об’єкта стала

предметом численних досліджень у контрольованих експериментах. Багато досліджень показали, що зосередження уваги на цільовому стимулі зазвичай покращує точність та/або скорочує час реакції. Наразі емпіричні дослідження уваги зосереджені переважно на виявленні її механізмів – як і чому увага покращує продуктивність людини або як її відсутність перешкоджає їй, та визначенні мереж контролю уваги – як вона розподіляється у просторі та часі, яку роль відіграють процеси висхідної та низхідної обробки в її розподілі, а також на взаємозв'язку між відкритою та прихованою увагою [10].

1.3 Складові елементи нейробіологічного механізму уваги

У 1990 році було виділено три основні мережі, що формують систему уваги людського мозку: мережа активації, яка базується на системах збудження стовбура мозку разом із системами правої півкулі, пов'язаними зі стійкою пильністю; орієнтувальна мережа, локалізована, серед інших ділянок, у тім'яній корі; та виконавча мережа, що включає медіальну лобову кору та передню поясну кору [11].

1.3.1 Мережа активації

Концепція збудження ґрунтується на класичній роботі Моруцці та Магуна (1949) щодо ролі ретикулярної системи стовбура мозку у підтримці пильності. Зі зростанням знань про нейромодуляторні системи стовбура мозку та таламуса виникла необхідність диференціювати загальну концепцію збудження на більш специфічні компоненти. У когнітивній психології

основний акцент робиться на досягненні та підтримці оптимальної пильності та продуктивності під час виконання завдань [11].

Один із підходів до вивчення активації полягає у використанні попереджувального сигналу перед цільовою подією для створення фазової зміни рівня пильності. Попереджувальний сигнал призводить до заміни стану спокою новим станом, що передбачає підготовку до виявлення та реагування на очікуваний стимул. Якщо для цільової події потрібна швидка реакція, час реакції покращується після попереджувального сигналу. Це покращення не зумовлене накопиченням точнішої інформації про ціль, яка не змінюється попереджувальним сигналом; натомість попереджувальний сигнал змінює швидкість орієнтування уваги і, отже, швидкість реагування на стимул [11].

Кілька інших методів використовувалися для вивчення тонічної пильності, до яких належать її зміни протягом доби (циркадний ритм). Час реакції зазвичай має більшу тривалість у ранкові години і знижується протягом дня, лише щоб знову зрости увечері та досягти піку рано вранці наступного дня. Ці показники корелюють з іншими циркадними змінами, такими як температура тіла та секреція кортизолу. Давно відомим підходом до вивчення тонічної пильності є використання тривалого і зазвичай досить монотонного завдання для вимірювання стійкої пильності. Деякі з цих завдань походять з роботи операторів радарів, які відстежують зміни на межі порогу сприйняття протягом тривалого часу. Завдання на пильність значною мірою залежать від механізмів правої півкулі головного мозку. Як класичні дані про ураження, так і новіші дані, отримані із використанням методів нейровізуалізації, підтверджують, що тонічна пильність значною мірою латералізована до правої півкулі [11, 12].

1.3.1.1 Нейрохімічні основи системи активації

Розуміння фізіологічних та фармакологічних механізмів, що лежать в основі системи активації, суттєво змінилося за останні десятиріччя. Виявлено

ґрунтовні докази, що пов’язують нейромодулятор норадреналін із системою активації. Попереджувальний сигнал супроводжується активністю в блакитній плямі, яка є джерелом синтезу норадреналіну [13].

Ефекти попереджувального сигналу можуть бути заблоковані препаратами, такими як гуанфацин і клонідин, які знижують вивільнення норадреналіну [14]. Препарати, що збільшують вивільнення норадреналіну, також можуть посилювати ефект попереджувального сигналу. Норадренергічний шлях включає основні вузли в лобовій корі та в тім’яних ділянках, пов’язаних з дорсальними, але не вентральними зоровими шляхами [15].

1.3.1.2 Розмежування компонентів уваги

Для вивчення специфічності впливу попереджувального сигналу та розмежування компонентів уваги (інформації про локалізацію цілі – орієнтування, та час її появи – активація) використовувалися завдання з орієнтувальними підказками у людей, мавп і щурів. У цих експериментах перед цільовою подією, що вимагала швидкої реакції, застосовувалися різні умови подачі підказок. Для визначення специфічного показника впливу попереджувального сигналу (активації) від часу реакції в умові без підказки віднімається час реакції в умові з часовою підказкою (коли учасник інформується лише про час появи цілі, але не про її локалізацію). Ефекти орієнтування, в свою чергу, розраховуються шляхом віднімання часу реакції, отриманого за умови просторової підказки (що вказує на локалізацію цілі), від часу реакції, отриманого за умови часової підказки [16].

Результати досліджень з використанням фармакологічних препаратів у людей і мавп показують, що вивільнення норадреналіну впливає на ефекти активації, тоді як препарати, що впливають на нейромодулятор ацетилхолін, впливають на орієнтування, але не на активацію. Дослідження показали, що

індивідуальні відмінності в активації та орієнтуванні значною мірою не корелюють, і що орієнтування покращується однаково за допомогою підказки, незалежно від рівня активації [17]. Ці результати свідчать про значну функціональну незалежність між цими двома компонентами уваги. Однак ці системи зазвичай працюють інтегровано у більшості реальних ситуацій, коли одна подія часто містить інформацію як про час, так і про локалізацію цілі [18, 19].

1.3.1.3 Електрофізіологічні кореляти активації

Зміни в часовому інтервалі між попереджувальним сигналом і цільовою подією відображають пригнічення поточної активності, що, ймовірно, готує систему до швидкої реакції. У центральній нервовій системі спостерігається негативний зсув в ЕЕГ, відомий як контингентна негативна варіація, яка часто починається з попереджувального сигналу і може спостерігатися до представлення цілі. Цей негативний потенціал, ймовірно, генерується частково з передньої поясної кори та суміжних структур і може перекриватися з викликаним потенціалом на попереджувальний стимул. Негативний зсув може спостерігатися як стійкий потенціал над тім'яною ділянкою контралатеральної півкулі. Якщо інтервал до цілі є передбачуваним, контингентна негативна варіація може не спостерігатися до моменту представлення цілі [20, 21].

1.3.1.4 Латералізація функцій активації

Дослідження із застосуванням методів нейровізуалізації продемонструвало, що значною мірою спільний набір ділянок правої півкулі та таламуса залучений як до фазової, так і до тонічної активації [22]. Водночас, в

іншому дослідженні, також виконаному за допомогою нейровізуалізації, було зроблено припущення, що ефекти попереджувального сигналу сильніше залежать від механізмів лівої півкулі головного мозку [23].

Відмінності можуть відображати загальні закономірності щодо міжпівкульних відмінностей, де латералізовані до правої півкулі процеси часто характеризуються повільнішими ефектами (тонічними), тоді як механізми лівої півкулі, імовірно, пов’язані з вищими часовими (фазовими) або просторовими частотами. Точні причини відмінностей у латералізації, виявлених у тонічних та фазових дослідженнях, досі залишаються невідомими [11].

1.3.2 Мережа орієнтування

Мережа орієнтування зосереджена на здатності надавати пріоритет сенсорній інформації шляхом вибору модальності або локалізації. У дослідженнях із використанням методів нейровізуалізації існує узгоджена думка щодо того, що як лобові, так і задні ділянки кори головного мозку залучені до орієнтування. Наприклад, дослідження на тваринах або за участю людей пов’язують лобові очні поля з цим процесом. Крім того, тім’яні ділянки залучаються до споріднених форм обробки інформації. Ця обробка може бути конкретною, як у специфікації спрямованих рухових або окуломоторних актів, або більш абстрактною, як у “переміщеннях” по числовій осі. Дійсно, специфічність тім’яних ділянок кори головного мозку щодо сенсорної обробки порівняно з руховою є основним предметом дискусій. Проте більшість дослідників погоджується, що функції тім’яної частки не обмежуються орієнтуванням на сенсорні стимули, а також охоплюють інші споріднені процеси [11].

1.3.2.1 Дорсальна та вентральна системи орієнтування

Для поглибленого вивчення механізмів орієнтування було проведено серію експериментів з нейровізуалізації із застосуванням методики просторової підказки в поєднанні з подієво-пов'язаною функціональною магнітно-резонансною томографією. Було показано, що дві системи головного мозку пов'язані з орієнтуванням на зовнішні стимули. Дорсальна система, що включає фронтальне очне поле та інтрапарієтальну борозну, активувалася після пред'явлення стрілкоподібної підказки і була пов'язана з ендогенним стратегічним контролем уваги. Коли ціль була неправильно позначена (недійсна підказка), учасникам необхідно було змінити фокус уваги з позначеного положення та переорієнтуватися на положення цілі. Було встановлено, що переорієнтування включало скронево-тім'яний вузол та нижню лобову звивину і було пов'язане із сигналом переривання, що забезпечував переключення [24].

Дорсальна система включає добре вивчені тім'яні ділянки, а також невелику кількість фронтальних ділянок, зокрема фронтальне очне поле. Приховані переключення уваги підпорядковуються системі окорухових рухів, а дослідження нейровізуалізації із застосуванням функціональної магнітно-резонансної томографії продемонстрували, що приховані та відкриті переключення уваги залучають подібні ділянки [25, 26].

Однак дослідження одноклітинної активності у мавп вказують на важливі відмінності на рівні клітинних популяцій, причому деякі нейрони в фронтальному очному полі активні під час саккад, а окрема, але частково перекривна популяція нейронів залучена до прихованих переключень уваги [27]. Нейрони, що відповідають за приховані переключення уваги, також, імовірно, підтримують місце розташування підказок протягом інтервалу затримки [28]. Дві популяції нейронів змішані в межах фронтального очного поля і дотепер не розрізнені за допомогою функціональної магнітно-

резонансної томографії. Однак фізіологічні дані вказують на те, що прихована увага є обособленою від рухової системи, що керує саккадами, навіть якщо вони тісно взаємодіють [11].

1.3.2.2 Нейрохімічні основи мережі орієнтування

Як випливає з досліджень фронтального очного поля, видається важливим пов’язувати результати нейровізуалізації та електрофізіологічні дані з іншими дослідженнями для отримання більш детальної інформації про локальні процеси обробки. Однією зі стратегій для цього є вивчення фармакології кожної з мереж уваги. Холінергічні системи, що походять з базальних ядер переднього мозку, як видається, відіграють критичну роль в орієнтуванні; їх ураження у мавп порушують орієнтування уваги. Однак локалізація цього ефекту не обмежується самими базальними ядрами переднього мозку, а радше залучає верхню тім’яну частку [11].

Девідсон та Маррокко (2000) здійснювали ін’єкції антихолінергічного засобу (скополаміну) безпосередньо в латеральну інтрапарієтальну ділянку кори головного мозку мавп. Ця ділянка відповідає верхній тім’яній частці кори головного мозку людини і містить нейрони, активність яких модулюється підказками щодо просторового положення цілі. Ін’єкції мали значний вплив на здатність мавпи переорієнтувати увагу на ціль. Системні ін’єкції скополаміну мали менший вплив на приховане орієнтування уваги, ніж локальні ін’єкції в тім’яну ділянку. Холінергічні препарати не впливають на здатність попереджувального сигналу підвищувати ефективність виконання завдання мавпою, тому, як видається, існує подвійна дисоціація, де норадреналін залучений переважно до мережі активації, а ацетилхолін – до мережі орієнтування [29].

Більш вентральна мережа, що включає скронево-тім’яний вузол, виявилася більш активною після появи цілі і тому була ідентифікована як частина мережі, що реагує на екзогенні сенсорні події. Вона сильно

латералізована до правої півкулі, і ураження цієї ділянки відіграють центральну роль у синдромі геміспатіального нехтування, хоча взаємодія скронево-тім'яного вузла з більш фронтальними та дорсальними ділянками головного мозку також має критичне значення [30]. Серед дослідників існує загальна згода щодо складу основних вузлів мережі орієнтування на основі як просторових підказок, так і досліджень візуального пошуку [31].

1.3.2.3 Мультимодальність мережі орієнтування

Дослідження показують, що мозкові ділянки, які відповідають за орієнтування на візуальні стимули, значно перекриваються (навіть у межах роздільної здатності функціональної МРТ) з тими, що залучені до обробки стимулів інших сенсорних модальностей. Це свідчить про те, що хоча на рівні сприйняття увага функціонує в сенсорно-специфічних модальностях, її керуючи механізми, ймовірно, є спільними для всіх каналів. Більше того, існують важливі міжмодальні синергії: орієнтація уваги на певну просторову позицію посилює обробку інформації не лише в очікуваній модальності, а й для стимулів, що надходять з інших сенсорних каналів у цьому ж місці. Це яскраво демонструє глибоку інтеграцію сенсорних систем у мережу орієнтування [32].

1.3.2.4 Механізми впливу на сенсорну обробку

Ключове питання полягає в тому, як саме мережа орієнтування уваги впливає на сенсорну обробку. Анатомічно джерела орієнтуючого ефекту розташовані в мережі тім'яних, фронтальних та підкіркових ділянок мозку. Проте вплив уваги спрямований на висхідні сенсорні сигнали, які надходять до спеціалізованих кортикальних зон. Наприклад, для зору це первинна зорова кора та екстрастріарні ділянки, що проектуються до скроневої частки. Сучасна

гіпотеза стверджує, що цей віддалений вплив реалізується через синхронізацію активності між дорсальними ділянками уваги та вентральними зоровими ділянками. Така синхронізація, ймовірно, підвищує чутливість зорової системи, що прискорює реакцію на візуальні цілі та покращує пріоритетність їхньої обробки [33].

1.3.3 Мережа виконавчого контролю

У ранніх дослідженнях систему, яку тепер називають мережею виконавчого контролю, розглядали як механізм виявлення цілей. Цей підхід був зумовлений не стільки ключовою роллю виявлення цілі в процесах уваги, скільки тим, що сам момент її виявлення особливим чином привертає свідому увагу. Хоча відстеження кількох цілей у різних потоках обробки можливе без значних труднощів, момент виявлення конкретної цілі створює системне обмеження, сповільнюючи розпізнавання інших. Цей феномен, пов’язаний з обмеженою ємністю системи уваги та свідомістю як такою, часто називали фокусною увагою. Фокусну увагу можна розглядати як шлюз до свідомого стану. Вона може залучати широкі зв’язки з медіальної та передньої поясної кори для формування глобального робочого простору, який часто асоціюється зі свідомістю [34].

1.3.3.1 Розвиток концепції системи виконавчого контролю

З часом концепція системи виконавчого контролю зазнала значного розширення. Спочатку дослідники зосереджували увагу на медіальній префронтальній корі та передній поясній корі. Вважалося, що активність, виявлена в цих ділянках під час виконання завдань, пов’язана з фокусною увагою. Це припущення ґрунтувалося на тому, що активність була вищою для

цілей, ніж для нецілей; для конфліктних проб, ніж для неконфліктних; а також для помилок, ніж для правильних відповідей. Висувалася гіпотеза, що така система може забезпечувати низхідний контроль, що й пояснювало її зв'язок з виконавчим контролем. Хоча на той час ця роль передньої поясної кори в низхідному контролі ґрунтувалася на досить обмежених доказах, згодом її важливість була підтверджена, і вона досі відіграє ключову роль у двох провідних сучасних теоріях виконавчого контролю. Одна з таких теорій підкреслює роль передньої поясної кори в моніторингу конфліктів, а також у її взаємодії з латеральними фронтальними ділянками для вирішення цих конфліктів [35].

Інший погляд, що постулює існування двох різних мереж низхідного контролю, ґрунтується на широких дослідженнях специфічних аспектів активності передньої поясної кори під час виконання завдань та кореляцій з іншими ділянками у стані спокою [36].

1.3.3.2 Модель подвійних мереж виконавчого контролю

Існування двох окремих мереж виконавчого контролю підтверджується дослідженнями, розробленими для виявлення сигналів, пов'язаних з низхідним контролем завдань. Такі сигнали можуть включати сигнали, пов'язані з інструкціями щодо завдання, що мають перехідний характер на початку блоку виконання завдань. Перехідні сигнали зміни блоку спостерігалися у більш ранніх дослідженнях з різноманітними інтерпретаціями отриманих результатів. Другий тип активності підтримується протягом спроб виконання завдання, що, імовірно, пов'язано з підтриманням параметрів низхідного контролю завдання. Третій тип сигналу пов'язаний зі зворотним зв'язком щодо ефективності виконання; прикладом такого зворотного зв'язку є систематичні відмінності між правильними та неправильними пробами [37].

Досенбах та співавт. (2006) провели дослідження, використовуючи 10 різних завдань для виявлення згаданих типів сигналів. Ці завдання включали

вербальні стимули у візуальній та слуховій модальностях, а також візуальні об’єкти, з різноманітними критеріями прийняття рішень (наприклад, семантичними, часовими та оцінками подібності). Результати показали, що латеральні фронтальні та тім’яні ділянки демонстрували переважно перехідні сигнали на початку блоків завдань. Водночас медіальна фронтальна/поясна кора та двобічна передня острівцева кора також виявляли стійкі сигнали підтримання протягом виконання завдань. Хоча ці експерименти ідентифікували низку ділянок, які можуть бути залучені до низхідного контролю виконання завдань, вони не надали прямих доказів функціональних взаємозв’язків між цими ділянками [38].

Інший експеримент мав на меті виявити функціональні кореляції (у стані спокою) між ділянками, які демонстрували передбачувані контрольні сигнали. Припускалося, що такі “функціональні зв’язки” можуть вказувати на системні взаємозв’язки між цими ділянками. Дослідження показало, що латеральні фронтальні та тім’яні ділянки, які виявляли переважно активність на початку блоку, добре корелювали між собою. Аналогічно, медіальні ділянки та передня острівцева кора, що демонстрували додаткову стійку активність, також мали сильну взаємокореляцію. Однак ці дві групи ділянок не показали значної кореляції між собою [36].

Ці результати підтверджують гіпотезу про існування двох окремих мереж виконавчого контролю. Детальні докази на підтримку цієї точки зору представлені в дослідженні Досенбаха та співавт. (2008). Згідно з цією концепцією, фронтопарієтальна мережа відрізняється від раніше розглянутої мережі орієнтування. Водночас цингуло-оперкулярна мережа перекривається з початковою (або основною) виконавчою мережею. Якщо ця гіпотеза вірна, то в мозку існують дві відносно відокремлені виконавчі мережі. Хоча сучасні дані нейровізуалізації демонструють функціональну відмінність між мережами орієнтування та фронтопарієтальною виконавчою мережею у дорослих, вони можуть мати спільне походження на ранніх етапах онтогенезу [39].

1.3.3.3 Модель подвійних мереж у порівнянні з моделлю когнітивного контролю

Цей поділ виконавчого контролю на дві окремі мережі анатомічно подібний до концепції когнітивного контролю. Проте, традиційний погляд на когнітивний контроль передбачає єдину уніфіковану виконавчу систему. У ній латеральна префронтальна кора генерує сигнали низхідного контролю, які, у свою чергу, керуються сигналами моніторингу ефективності виконання, що походять від медіальних структур [35, 40, 11].

У моделі подвійних мереж дві виконавчі системи діють відносно незалежно, забезпечуючи низхідний контроль:

1) wингуло-оперкулярна система контролю – вона демонструє стійку активність протягом виконання проб і функціонує як стабільний фоновий механізм для загального виконання завдання;

2) фронтопарієтальна система – натомість ця система, яка виявляє переважно перехідні сигнали на початку, вважається пов’язаною з перемиканням завдань, їх ініціацією, а також з коригуваннями в режимі реального часу під час виконання проб.

Обидві моделі – як концепція когнітивного контролю, так і модель подвійних мереж – пояснюють значну кількість наявних даних. Проте, існують вагомі аргументи на користь останньої моделі [35, 39, 40].

1.3.3.4 Емпіричні докази на користь моделі подвійних мереж

Дослідження пошкоджень головного мозку як у людей, так і у тварин, переконливо свідчать про існування розрізнених аспектів виконавчого контролю. Великі ураження медіальної лобової частки часто призводять до акінетичного мутизму, коли потенційна здатність до цілеспрямованих дій

зберігається, але їхнє фактичне виконання відсутнє. Натомість пацієнти з латеральнішими ураженнями, зокрема в дорсолатеральній префронтальній корі, часто демонструють персеверації та нездатність переключати стани. Цікаві експериментальні дані на макаках підтверджують це: повна одностороння резекція DLPFC та перерізання мозолистого тіла призводили до односторонньої нездатності переключати стани, але при цьому зберігалася здатність підтримувати стійкий стан. Це повністю узгоджується з даними про пошкодження у людей[41].

Ще одна відмінність між моделлю подвійних мереж та концепцією когнітивного контролю полягає у спрямованості функціональних взаємозв'язків. Концепція когнітивного контролю передбачає часовий розрив між медіальними процесами моніторингу та ділянками реалізації в дорсолатеральній префронтальній корі під час виконання проби. Натомість модель подвійних мереж допускає ефекти порядку, оскільки дві мережі функціонують відносно окремо [35, 39, 40].

Результати двох, досить різних досліджень, свідчать про те, що залучення цингуло-оперкулярної ділянки часто відбувається наприкінці або вже після завершення проби. Перше з них — це дослідження одноклітинної активності в передній поясній корі у мавп. Під час виконання завдання з гальмуванням саккад були виявлені нейрони, які сигналізували про помилки та несподівані винагороди вже після завершення проби [42].

По-друге, дослідження нейровізуалізації у людей, проведене із застосуванням завдання з поступовим розкриттям інформації, виявило наступне: під час обробки візуальної інформації спостерігалося поступове зростання активності в дорсолатеральній префронтальній корі, що тривало кілька секунд і корелювало зі збільшенням обсягу візуальних даних. Ця активність передувала пізній активації в передній поясній корі та передній острівцевій корі. Ці результати узгоджуються з гіпотезою про те, що передня поясна кора може часто виконувати функцію моніторингу наслідків дій, і водночас вони суперечать жорсткішій спрямованості процесів [43].

1.3.4 Порушення уваги у дітей: розлад дефіциту уваги/гіперактивності

Розлад дефіциту уваги з гіперактивністю (РДУГ) вважається одним із найпоширеніших нейророзвиткових розладів у дітей, із приблизною глобальною поширеністю близько 5%. Важливо зазначити, що хоча РДУГ переважно діагностується в дитячому віці, він часто зберігається і в дорослому віці у значної кількості осіб. Однак розбіжності в показниках поширеності можуть бути зумовлені методологічними відмінностями між дослідженнями [44].

Причини РДУГ досліджуються з урахуванням як генетичних чинників, так і впливу навколишнього середовища. Дослідження близнюків та усиновлених дітей вказують на високу спадковість РДУГ, що становить 60–90%. Проте, ідентифікація конкретних генів виявилася складною. Підходи із застосуванням генів-кандидатів виявили лише близько 10 генів, які становлять невелику частку загальної спадковості. Нещодавні повногеномні асоціативні дослідження вперше ідентифікували 12 незалежних локусів, асоційованих з РДУГ. Ці локуси збагачені генами, нечутливими до втрати функції, та регуляторними маркерами, які експресуються в головному мозку [44].

Також розглядаються чинники навколишнього середовища, оскільки наявні дані свідчать про зв’язок між пренатальними та постнатальними впливами та підвищеним ризиком РДУГ. До цих чинників належать куріння матері, низька маса тіла новонароджених, передчасні пологи та вплив екологічних токсинів, зокрема органофосфатних пестицидів, поліхлорованих біфенілів і свинцю. Проте генетичні дослідження припускають, що ці спостережувані кореляції можуть бути пояснені непрямим впливом неурахованих сімейних чинників, які спотворюють результати, а не прямою причинною роллю самих чинників навколишнього середовища [44].

Також розглядаються зміни в діагностичних критеріях РДУГ, зокрема значні модифікації, запроваджені у 5-му виданні діагностичного і статистичного посібника з психічних розладів порівняно з попередніми виданнями. Ці зміни включають:

1) зниження порогового значення симптомів – для старших підлітків та дорослих кількість необхідних симптомів зменшено з 6 до 5;

2) збільшення віку прояву симптомів – необхідний вік прояву симптомів підвищено з “до 7 років” до “до 12 років”;

3) скасування обмежень коморбідності – знято заборону на одночасну діагностику РДУГ та розладів аутистичного спектру, яка була присутня в попередніх версіях.

4) заміна підтипів клінічними проявами - підтипи замінено на різні клінічні прояви, що визнає нестабільність симптоматики РДУГ з часом [44].

1.4 Темперамент як індивідуальний стиль взаємодії з навколишнім середовищем

Темперамент – це індивідуальний, біологічно зумовлений, багатовимірний стиль реагування на навколишнє середовище. Він є складним конструктом, що охоплює індивідуальні відмінності в поведінковій реактивності та здатності регулювати соціально-емоційні та комунікативні навички. Ці навички формуються як генетичними чинниками, так і впливом середовища, становлячи основу для розвитку рис особистості у дітей, молоді та дорослих. Визначення темпераменту пов’язане зі значними труднощами через його складну природу. Хоча існує широко прийняте визначення, яке включає індивідуальні відмінності в поведінковій реактивності та здатності регулювати соціально-емоційні та комунікативні навички, дослідники можуть мати різні

погляди на те, що саме становить темперамент. Це призводить до множинних визначень у різних наукових працях [8].

Існує багато визначень темпераменту з різних джерел, з яких найбільш вживаними є наступні: “біологічно зумовлений, багатовимірний стиль реагування на навколишнє середовище” (Томас А., 1977); “конституційно зумовлені індивідуальні відмінності в реактивності та саморегуляції у сферах афекту, активності та уваги” (Ротгбарт М.К. та Батес Дж.Є., 1998); “індивідуальні відмінності в поведінковій реактивності та здатності управляти, які безпосередньо пов’язані з соціально-емоційними та комунікативними навичками” (Ґолдсмітг Г.Г. та Гарман Ц., 1994) [45, 46, 47]. Додатково, у роботі Ротгбарт М.К. та співавт. (2006) описано вольовий контроль як регуляторний аспект темпераменту, визначений як “Ефективність виконавчої уваги, включаючи здатність пригнічувати домінуючу реакцію та/або активувати підпорядковану реакцію, планувати та виявляти помилки” [48].

1.4.1 Гормони матері як фактор модуляції темпераменту у пренатальному та ранньому постнатальному онтогенезі

У дослідженні Йонес Н. та Слоан А. (2017) розглядається взаємодія між темпераментом та нейрогормональним розвитком у пренатальному та ранньому постнатальному періодах. Специфічні гормони, зокрема кортизол та окситоцин, відіграють вирішальну роль у формуванні індивідуальних психофізіологічних характеристик. Автори досліджують вплив цих гормонів на розвиток плода та новонародженого, зосереджуючись на становленні фізіологічних реакцій на стрес та соціальних взаємодій. Також обговорюється, як практики батьківського догляду можуть додатково модулювати гормональні рівні, впливаючи як на темперамент дитини, так і на результати її нейророзвитку [49].

1.4.1.1 Роль кортизолу у формуванні темпераменту

Дані дослідження Йонес Н. та Слоан А. (2017) свідчать, що кортизол впливає на розвиток темпераменту, починаючи з внутрішньоутробного періоду та продовжуючись у періоді немовляти, кількома шляхами. Кортизол є необхідним для здорової регуляції стресу та формування адекватної реакції на нього. Проте високі рівні кортизолу або порушення регуляції його відповідей призводять до дезадаптивних біологічних змін у системі стресової відповіді дитини, яка розвивається. Це створює потенційні довгострокові проблеми з регуляцією емоцій. Важливо розрізняти вплив стресу: помірний стрес може бути адаптивним чинником і сприяти певним постнатальним перевагам у нейророзвитку нащадків. Натомість екстремальний та/або хронічний стрес негативно впливає на плід та немовля. Гіпокортицизм, що характеризується зниженою реактивністю кортизолу та втратою здатності адекватно реагувати на стресові чинники, може призвести до порушення патернів реактивності гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової осі [49].

Наводяться конкретні приклади, які ілюструють, як рівні та реактивність кортизолу модулюються чинниками навколишнього середовища, такими як материнський догляд і стрес. Це, у свою чергу, впливає на формування темпераменту протягом внутрішньоутробного та раннього постнатального розвитку. Зокрема, материнська депресія під час вагітності може мати численні негативні наслідки: вона впливає на нейророзвиток кортико-лімбічної системи плода, сприяє розвитку дитячої психопатології, є провісником імунної дисфункції у нащадків у дорослому віці, негативно впливає на темпи росту плода та збільшує ризик передчасних пологів. На патерни реактивності кортизолу у немовлят також можуть впливати материнський стрес та моделі грудного вигодовування. Наприклад, матері, які застосовували метод “Кенгуру” (Kangaroo Care), демонстрували сильніший емоційний зв’язок зі своїми немовлятами, повідомляли про вищу самоефективність у грудному вигодовуванні та виявляли нижчу реактивність кортизолу порівняно з тими, хто не застосовував цю практику [49].

1.4.1.2 Роль окситоцину у формуванні темпераменту

Окситоцин впливає на формування основ темпераменту протягом внутрішньоутробного періоду та на прояви темпераменту в періоді немовляти через кілька механізмів. Він сприяє підвищенню материнської чутливості та зміцненню зв’язку з немовлям, підтримує позитивну батьківську поведінку, а також модулює страх і тривогу у матерів. Підвищений материнський рівень окситоцину асоціюється зі збільшенням материнської чутливості та кращою якістю догляду, що є критично важливим для розвитку та саморегуляції немовляти. Аномальні рівні материнського окситоцину можуть бути пов’язані з депресією у вагітних жінок та слабким зв’язком у діаді мати-немовля, що призводить до дисфункційних практик виховання. Низькі базальні рівні окситоцину в сечі корелюють зі зниженням позитивної батьківської поведінки та емоційної підтримки з боку матерів, негативно впливаючи на формування темпераменту немовляти [49].

1.4.1.3 Вплив кортикотропін-рилізинг гормону

Вплив аномальних рівнів кортикотропін-рилізинг гормону на плід може мати низку наслідків: зниження проявів дистресу на 25-му тижні вагітності; зниження нервово-м’язової зрілості на 31-му тижні вагітності; скорочення терміну вагітності та затримка дозрівання плода через високий материнський стрес, що призводить до нижчої маси тіла при народженні, та розвитку більш “проблемного” темпераменту у немовляти. Отже, пренатальне середовище обумовлює постнатальну саморегуляцію немовляти, яка пов’язана з подальшою поведінковою реакцією на стрес у дитинстві, соціальними навичками та когнітивним розвитком [49].

У мета-аналізі, проведеному Родрíгуез-Сото зі співавт., 2021, досліджувався зв’язок між стресом внаслідок потенційно травматичних подій у

жінки в період вагітності та темпераментом дитини. Метою аналізу був систематичний огляд цього зв’язку. До загальної вибірки було включено дослідження відповідної тематики, опубліковані в PubMed та PsycInfo до червня 2020 року. Включені дослідження вивчали зв’язок між стресом внаслідок потенційно травматичних подій у жінки в період вагітності та темпераментом дитини. Характеристики дослідження були вилучені двома незалежними фахівцями, а якість дослідження оцінена трьома експертами. Із 1969 досліджень, включених до загальної вибірки, 20 повністю відповідали критеріям включення. Дослідження класифікувалися за двома параметрами: 1) стрес, пов’язаний з катастрофою; 2) насильство з боку партнера під час вагітності. Щодо пренатального стресу у вагітної жінки, пов’язаного з катастрофою, у 75% (дев’яти із дванадцяти) опублікованих звітів було виявлено зв’язок із підвищеним негативним афектом дитини, у 50% (п’яти із десяти) також відзначався зв’язок із нижчим вольовим контролем/регуляцією, а у 38% (трьох із восьми) було виявлено зв’язок із нижчим позитивним афектом. При розгляді стресу, спричиненого насильством з боку партнера до моменту пологів, у 80% (чотирьох із п’яти) опублікованих звітів було виявлено зв’язок із вищою негативною емоційністю дитини, у 67% (чотирьох із шести) було виявлено зв’язок із меншим вольовим контролем/регуляцією, а у 33% (одного із трьох) було виявлено зв’язок із нижчим позитивним афектом. Отже, за висновками авторів, стрес внаслідок потенційно травматичних подій у жінки в період вагітності може вплинути на темперамент нащадків, особливо на їхню негативну емоційність [50].

1.4.1.4 Інтеграція нейрогормональних та поведінкових факторів

У роботі Йонес Н. та Слоан А. (2017) обговорюються кілька ключових моментів щодо взаємозв’язків між темпераментом немовляти та нейрогормональними чинниками, що формують розвиток головного мозку. Тренінги для батьків із застосуванням методу “Кенгуру” підвищують рівні

окситоцину у доношених немовлят та їхніх матерів, хоча спостерігаються значні індивідуальні відмінності у реакціях [49].

Вищі значення окситоцину пов’язані з грудним вигодовуванням, лівою фронтальною асиметрією ЕЕГ та змінами патернів ЕЕГ немовлят у матерів з депресією, які підтримували стабільні моделі грудного вигодовування протягом перших трьох місяців життя. Немовлята матерів з депресією зазвичай демонструють праву фронтальну асиметрію ЕЕГ – нейрофізіологічний патерн, пов’язаний з негативним афектом та соціальною відстороненістю. Натомість немовлята матерів з депресією, які отримують грудне вигодовування, демонструють збільшення афіліативної поведінки щодо своїх матерів, вищі рівні окситоцину та ліву фронтальну асиметрію ЕЕГ [49].

Окситоцин сприяє реалізації позитивних моделей батьківської поведінки, зменшує негативні наслідки стресу та модулює відчуття страху й тривоги у матерів. Материнська чутливість, своєю чергою, пов’язана з об’ємом гіпокампа немовляти у віці шести місяців, а також із функціональною зв’язністю між гіпокампом та різними ділянками головного мозку, відповідальними за регуляцію емоцій. Вищі рівні окситоцину в ранньому онтогенезі асоціюються з кращою саморегуляцією протягом дитинства. Це вказує на вирішальну роль окситоцину у формуванні адекватних здібностей до саморегуляції в людини. [49].

1.4.2 Темперамент дитини та її готовність до навчання у школі

Вольовий контроль, емоційна регуляція, саморегуляція та специфічні виміри темпераменту, такі як негативна емоційність та позитивний афект/жвавість, пов’язані з успішними результатами навчання. Саме виконавчі функції забезпечують розуміння щодо обробки когнітивних та афективних процесів [51].

Вольовий контроль є особливо важливим для прогнозування адаптивного функціонування у різних сферах розвитку в ранньому шкільному віці. Ця

навичка включає пригнічення домінуючих реакцій, активацію підпорядкованих реакцій, планування та виявлення помилок. Діти з високим рівнем вольового контролю, як правило, краще підготовлені до школи та демонструють вищі академічні досягнення. Емоційна регуляція є ще одним важливим компонентом саморегуляції, що, своєю чергою, є критично важливим для академічного успіху. Самоконтроль передбачає контроль власної поведінки та емоцій, тоді як емоційна регуляція охоплює управління емоційними реакціями на ситуації. Виконавчі функції також відіграють критичну роль у саморегуляції, включаючи вищі когнітивні процеси, які дозволяють особам планувати, організовувати та регулювати свої дії. Дослідження свідчать про міцний зв'язок між темпераментальними характеристиками та виконавчими функціями [51].

Цікавим є такж спостереження щодо статевих відмінностей певних характеристик темпераменту хлопчиків та дівчат. Автори дослідження виявили, що між темпераментами хлопчиків і дівчаток існують відмінності, які відображаються на рівні їхньої готовності до школи. Зокрема, у хлопців виявлено вищий рівень активності, імпульсивності та емоційної насиченості та нижчий рівень сором'язливості. Дівчата, навпаки, показали вищий рівень спроб самоконтролю, вищий рівень соціальних навичок та адаптивності, кооперативної поведінки, більшу симпатію до інших дітей та більш позитивне ставлення до школи. Також можливою є більш виражена у хлопчиків, ніж у дівчаток, толерантність до певної «негативної» поведінки [51].

Отже, готовність до навчання у школі, – це складне і багатогранне поняття, що охоплює різні компоненти, включаючи когнітивні функції, такі як грамотність та математичні уявлення, соціальні навички, такі як відповідальність та повага до інших, емоційна зрілість, що охоплює просоціальну поведінку та управління тривогою, фізичне здоров'я та благополуччя, мовні навички тощо. Важливо, що саме характеристики темпераменту дитини суттєво впливають на її готовність до школи. Вольовий контроль, емоційна регуляція, саморегуляція та специфічні виміри темпераменту — усі ці аспекти сприяють академічному успіху в ранньому шкільному віці. Розуміння цих взаємозв'язків є важливим для розробки ефективних стратегій для підтримки переходу дітей до формальної освіти [51].

1.4.3 Темперамент та академічна успішність дітей

У результатах мета-аналізу, проведеного Д. Насвитіене, 2021 досліджується, як три ключові виміри темпераменту – вольовий контроль, негативний афект та жвавість – пов’язані з академічною успішністю школярів. Визнається значна гетерогенність між дослідженнями через відмінності в освітньому рівні, статусі переходу (наприклад, перехід до школи), соціально-економічному становищі родини та джерелах інформації як щодо темпераменту, так і щодо досягнень. Аналізується, чи певні чинники, такі як освітній рівень, статус переходу, ризик соціально-економічного становища та джерело інформації, модерують зв’язок між вимірами темпераменту та академічною успішністю [52].

Методологія виконаного мета-аналізу перебачала суворі критерії відбору досліджень, комплексну стратегію пошуку літературних джерел у численних базах даних та використання моделей випадкових ефектів, адаптованих до даних за допомогою коефіцієнтів кореляції, трансформованих за методом Фішера r-to-z. Сукупний розмір вибірки становив 79 913 осіб, із різними обсягами досліджень від 6 333 до 14 126 для конкретних зв’язків між вимірами темпераменту та сферами досягнень [52].

Було виявлено, що вольовий контроль позитивно асоціюється з академічною успішністю у загальних сферах, а також у математиці та читанні, із середніми та великими розмірами ефекту. Натомість негативний афект демонструє негативний зв’язок з готовністю до школи серед дошкільнят, і лише гнів (а не сум) призводить до оберненого зв’язку з успішністю серед учнів початкової школи. Вплив жвавості на академічну успішність є невизначеним або незначним; середні розміри його ефекту близькі до нуля та статистично незначущі в усіх сферах [52].

Наводяться визначення вимірів темпераменту, які вивчаються: вольовий контроль охоплює інгібіторний контроль, фокусування та переключення уваги,

а також перцептивну чутливість; негативний афект включає сум, страх, гнів, розчарування та низьку здатність до заспокоєння; а жвавість характеризується високою активністю, імпульсивністю, товариськістю та низькою сором'язливістю. Визнається, що хоча зв'язок між темпераментом та академічною успішністю був широко досліджений, існують значні протиріччя у висновках, що підкреслює необхідність систематичних емпіричних досліджень [52].

Взаємодія між темпераментом та академічною успішністю охоплює як когнітивні (наприклад, інтелект), так і некогнітивні змінні, зокрема сам темперамент. Розвивальний підхід концептуалізує темперамент через три виміри: вольовий контроль, негативний афект та жвавість, які пов'язані з різними аспектами навчальних результатів. Автор наголошує, що розуміння цих взаємозв'язків може слугувати основою для освітніх практик для кращої підтримки розвитку дітей, а також пропонується інтегрувати багаторівневі підходи для врахування індивідуальних відмінностей у класах та дослідити потенційні модеруючі чинники, такі як класне оточення та взаємодія вчителя-учня [52].

1.5 Взаємозв'язки між увагою та темпераментом

Взаємозв'язок між увагою та темпераментом охоплює складні взаємодії в численних сферах. Сучасні моделі темпераменту наголошують на таких аспектах, як збудження, емоційна регуляція та контроль уваги. Дослідження розрізняють три основні виміри збудження – центральний (загальний рівень активації), автономний (автоматичні реакції) та моторний (фізична активність) – кожен з яких пов'язаний з відмінними емоційними переживаннями. Сум, полегшення та задоволення низької інтенсивності демонструють найсильніші кореляції з маркерами центрального збудження, тоді як страх, розчарування,

дискомфорт та задоволення високої інтенсивності корелюють тісніше з механізмами контролю уваги [53].

Ці висновки свідчать про функціональні взаємозв'язки, за яких різні процеси регуляції уваги можуть опосередковувати специфічні емоційні реакції. Схожі закономірності виникають у дослідженнях РДУГ, де порушення вольового контролю та регуляції відіграють центральну роль у прояві основних симптомів. Дефіцити контролю уваги пов'язані як з негативною поведінкою наближення (підвищений гнів), так і з потенційними альтернативними шляхами, що включають труднощі з позитивним наближенням [54]. Індивідуальні відмінності в темпераментальній реактивності, зокрема високий страх у поєднанні з низьким контролем уваги, пов'язані з вибірковими упередженнями уваги до загрозливих стимулів. Це підкреслює, як регуляторні здібності дітей модерують схеми фокусування, пов'язані з тривогою [55].

Нейробіологічні докази підкреслюють фундаментальну роль темпераменту, пов'язуючи риси, такі як пошук винагороди та перемикання уваги, з властивою організацією мереж головного мозку. Дослідження розвитку відстежують ці індивідуальні відмінності від ранніх етапів життя до аналізу стану спокою за допомогою МРТ, виявляючи стабільні схеми нейронних зв'язків, пов'язані зі здібностями уваги [56].

У популяціях дорослих із РДУГ послідовні кореляти темпераменту включають підвищений пошук новизни, уникнення шкоди та емоційну лабільність. Проте інструменти вимірювання, такі як анкета "Temperament Evaluation of Memphis, Paris and San Diego Autoquestionnaire" (TEMPS-A) та "Temperament and Character Inventory" (TCI), демонструють дещо розбіжні характеристики [57].

Таким чином дані дослідження наочно демонструють, що увага та темперамент є взаємопов'язаними, але відмінними сферами зі значущими функціональними зв'язками на різних етапах розвитку.

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика обстежених дітей та умови проведення обстеження

У дослідженні прийняли участь 27 осіб молодшого шкільного віку обох статей, учнів 3 та 4 класів Чортківського ліцею № 5, м. Чотків. Вік обстежених дітей становив від 8 до 10 років. Діти та їх батьки були проінформовані про мету та завдання дослідження та дали інформовану згоду на участь у психофізіологічному обстеженні. На момент обстеження діти не мали ознак гострих або хронічних захворювань.

2.2. Визначення типу темпераменту обстежуваних дітей

Для визначення типу дітей був застосований дитячий варіант (для осіб віком від 7 до 15 років) опитувальника Айзенка (JEPI). Зазначена методика призначена для дітей віком 7-15 років та спрямована на діагностику двох основних вимірів особистості: екстраверсії-інтроверсії та емоційної стабільності-нестабільності (нейротизму) [58].

Загальна кількість пунктів становить 60 питань. З них шкала екстраверсії (Е) налічує 24 питання, шкала тривожності/нейротизму (Т) налічує також 24 питання, а шкала брехні (контрольна шкала) складається із 12 питань. Формат відповідей на питання дихотомічний, та передбачає тільки відповіді “так” або “ні”, що відповідає віковим можливостям молодших школярів [58].

Процедура проведення опитування. Опитування дітей проводили у середу-четвер, після останнього уроку. Учасникам опитування роздавали бланки відповідей із питаннями. Кожен бланк містив 6 окремих скріплених між собою сторінок формату А4, на яких великими прописними літерами були надруковані питання (по 10 на кожній сторінці) та варіанти відповіді - “Так” та “Ні”. Після цього діти отримували усну інструкцію наступного змісту: “Діти,

зараз, як ми попередньо обговорили, буде проведено опитування для визначення типу вашого темпераменту. Для цього ми спочатку підпишемо першу сторінку анкети, де зазначимо своє ім'я та прізвище, клас. Далі я буду зачитувати питання, їх буде 56 , а ви маєте обвести кружечком обрану вами відповідь "так" або "ні". Після першого питання контролювали, чи усі діти правильно зрозуміли завдання та продовжували тестування, даючи окрему команду перейти до наступного аркуша (з 11, 21, 31, 41 та 51 питання). Після завершення тестування у дітей запитували, чи встигли вони відповісти на усі запитання, і в разі потреби повторювали пропущені питання вдруге, після чого збирали заповнені бланки.

Обробка результатів полягала у підрахунку кількості відповідей, що співпадають з ключем, окремо для кожної шкали. На основі показників Е (екстроверсії) та Т (тривожності/нейротизму) будується координатна площина, яка дозволяє віднести дитину до одного з чотирьох типів темпераменту за класифікацією Гіппократа-Галена. Діти, які набрали по першій шкалі 12 і більше балів, – екстраверти, а діти, що набрали менше 12 балів, – інтроверти. Максимальна кількість балів за шкалою «нейротизм-емоційна стійкість» – 24. Діти, які набрали більше 12 балів за другою шкалою, – емоційно нестійкі, а діти з низьким рівнем нейротизму (менше 12 балів) – емоційно стійкі. Критична кількість балів за шкалою «брехливість» 5-6. Діти, які набрали більше 5 балів, намагаються виглядати краще, ніж вони є насправді [58].

2.3 Визначення показників концентрації та стійкості уваги за допомогою таблиць Шульте

Методика використовується для оцінки швидкості зорового пошуку та концентрації уваги, здатності до цілеспрямованого перегляду поля стимулів, стійкості уваги й темпу переробки інформації у дітей молодшого шкільного

віку. Застосування таблиць Шульте дозволяє визначити ефективність підтримання уваги на структурованому стимульному матеріалі та темп виконання завдання [59, 60, 61].

Для тестування використовується стандартна таблиця Шульте розміром 5 × 5 клітин, у які випадковим чином вписані числа від 1 до 25.

17	2	10	25	20
1	21	9	6	11
4	13	3	14	24
8	16	22	7	19
23	5	18	15	12

17	2	10	25	20
1	21	9	6	11
4	13	3	14	24
8	16	22	7	19
23	5	18	15	12

Рисунок 2.1 – Стимульний матеріал для методики “Таблиці Шульте” [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]

Оптимальний розмір таблиці на папері становить 15 × 15 см, кожна клітина — 2,0-2,5 см. Шрифт чіткий, без засічок, висотою не менше 10 мм. Для дітей 7–10 років застосовується класичний варіант із пошуком чисел у порядку зростання [59, 60, 61].

Перед початком тестування дитину розміщували за партою таким чином, щоб таблиця лежала строго перед нею на столі, під зручним для читання кутом. Надавали чітку інструкцію наступного змісту: “Перед тобою таблиця з числами від одного до двадцяти п’яти, розташованими у випадковому порядку. Твоє завдання — знайти та показати число 1, потім 2, потім 3 і так далі до 25. Працюй якомога швидше, але не пропускай числа. Як тільки знайдеш наступне

число, одразу показуй його пальцем”. Після цього запускали секундомір. Дитина виконувала завдання до моменту знаходження числа 25, після чого фіксували загальний час виконання завдання. Тестування проводили у 5 повторах із мінімальною перервою між окремими спробами (30-60 секунд) [59, 60, 61].

2.2 Визначення негативної афективності та якості сприйняття за допомогою методу П’єрона-Рузера

Метод П’єрона-Рузера спрямований на оцінку того, наскільки дитина здатна свідомо керувати власними пізнавальними діями: чи може вона утримувати інструкцію, дотримуватися заданого алгоритму, контролювати послідовність роботи та підтримувати увагу в умовах багаторазового повторення однотипних операцій. Він дає можливість визначити здатність працювати за заданою програмою без втрати інструкції, організованість і спрямованість діяльності, стійкість, переключення та розподіл уваги [62, 63]

Для виконання методики використовується спеціальний аркуш, на якому у рядках випадковим чином розташовані кола, квадрати, трикутники й ромби. Дитині демонструють зразок і показують, які позначки потрібно робити у відповідних фігурах. Інструкцію озвучують чітко: квадрат заповнюється точкою, трикутник — вертикальною рискою, ромб — горизонтальною, а коло залишається порожнім. Після початку роботи запускали секундомір; загальна тривалість виконання становила три хвилини. Щохвилини визначали кількість позначених елементів. Окремо відзначали момент, коли дитина переставала звірятися зі зразком і продовжувала працювати з пам’яті. У протокол занотовують акуратність виконання, рівномірність або нерівномірність темпу, ознаки втоми та загальний характер залученості [62, 63].

Після завершення підраховували загальну кількість заповнених фігур, продуктивність у кожну з трьох хвилин, кількість і характер допущених помилок та їхнє розміщення на бланку. У дітей у віці сім та більше років очікується більш стабільне та акуратне виконання із поодинокими помилками, які дитина часто самостійно виправляє. Високий рівень передбачає приблизно сто коректно заповнених фігур за три хвилини випробування [62, 63].

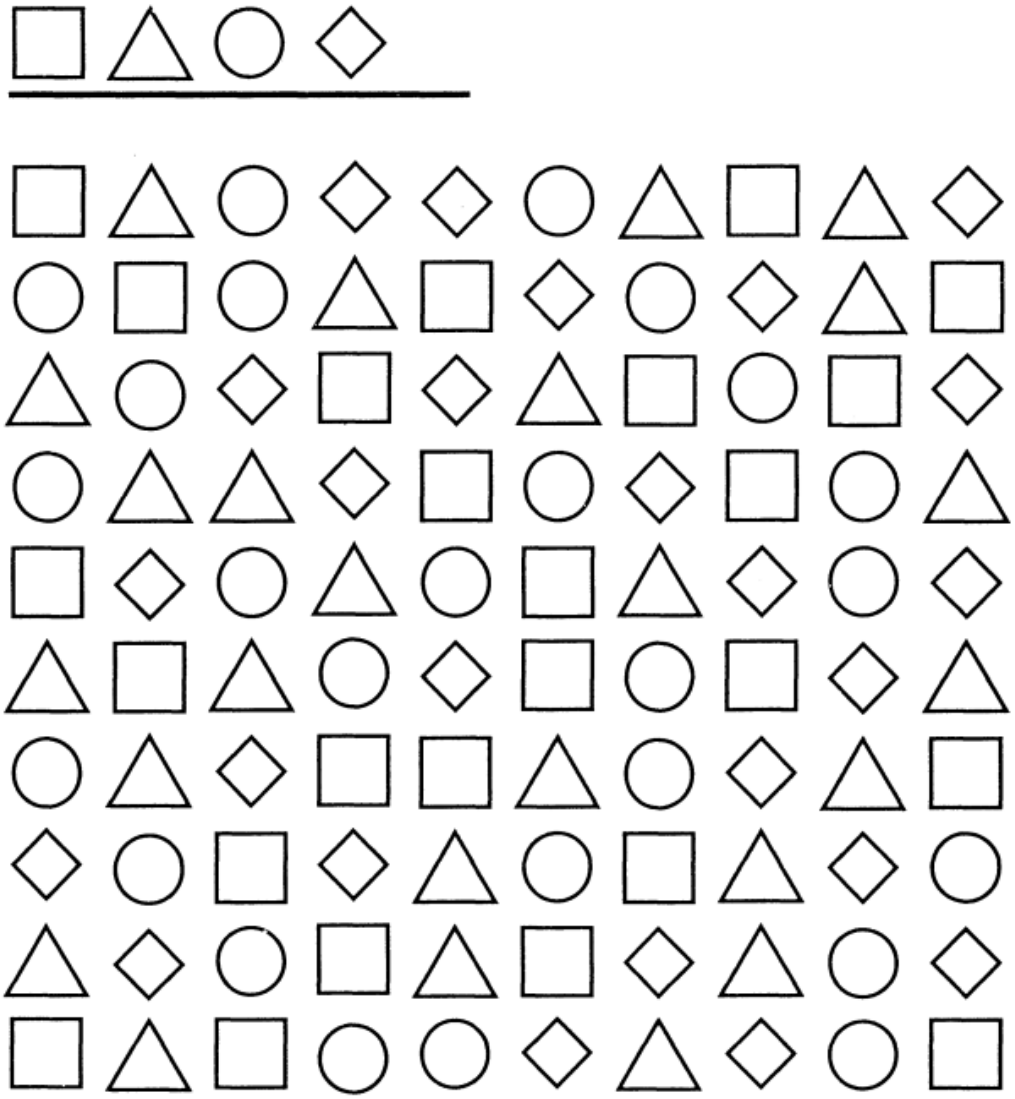


Рисунок 2.2 – Приклад робочого бланку для проведення тестування за методом П’єрона-Рузера [63]

Ми дещо змінили умови використання цього методу. Першу спробу діти проходили відповідно до оригінальної методики. Під час другої спроби, яку проводили через тиждень після другої, створювала ситуацію легкого психологічного дискомфорту для випробовуваних дітей, для чого чітко визначали ліміт часу, а під час виконання тесту робили коментарі, щодо повільного виконання тесту та необхідності пришвидшитися. Порівнювали кількість помилок та час виконання завдання у першій та другій спробах.

2.4 Визначення простої реакції на візуальний стимул

Для вимірювання простої реакції на візуальні стимули було використано комп'ютерну програму Deary- Liewald Reaction Time Task — безкоштовний, зручний для дослідницького використання додаток для Windows та інших платформ. Програма забезпечує дві модальності: просту реакцію та реакцію з вибором з чотирьох варіантів. Цей інструмент широко використовується в дослідженнях психології, оскільки має добре задокументовану функціональність і мінімальні системні затримки [64].

Ми використали версію тесту з простою реакцією, у якій дитині демонстрували візуальний стимул (колірний квадрат) через випадкові інтервали часу. Завдання полягало у натисканні заздалегідь визначеної клавіші (пробіл) якнайшвидше після появи стимулу. Перед початком тесту дитину інструктували про правила проходження тесту та давали зробити 5–10 пробних повторів, аби вона звикла до інтервалів і способу реагування на стимул. Після цього проводили основна серію, яка складалася з 50 спроб, з випадковим часом між стимулами [64].

Програма реєструвала час реакції в мілісекундах для кожного стимулу, також реєструвалися пропуски (якщо дитина не реагувала на стимул) і помилки (натиснення було здійснено до появи стимулу). Обробка результатів

виконувалась безпосередньо програмою і надавалась як середній час реакції (середнє значення для всіх успішних реакцій) та частка пропусків та помилок [64].

2.5 Статистичний аналіз отриманих даних дослідження

Статистичний аналіз отриманих даних полягав у використанні методів дескриптивної (розрахунок середнього арифметичного (M) та стандартного відхилення(SD)) та інтерференційної статистики (T-критерій для парних та непарних вибірок). Первинну обробку, групування та статистичний аналіз проводили із використанням процесору електронних таблиць Microsoft Excel 365 із пакетом статистичного аналізу [65].

3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Розподіл окремих типів темпераменту за Айзенком у вибірці обстежених дітей молодшого шкільного віку

Перше завдання роботи полягало у визначенні типів темпераменту обстежуваних дітей (рис. 3.1) за методикою Айзенка [67].

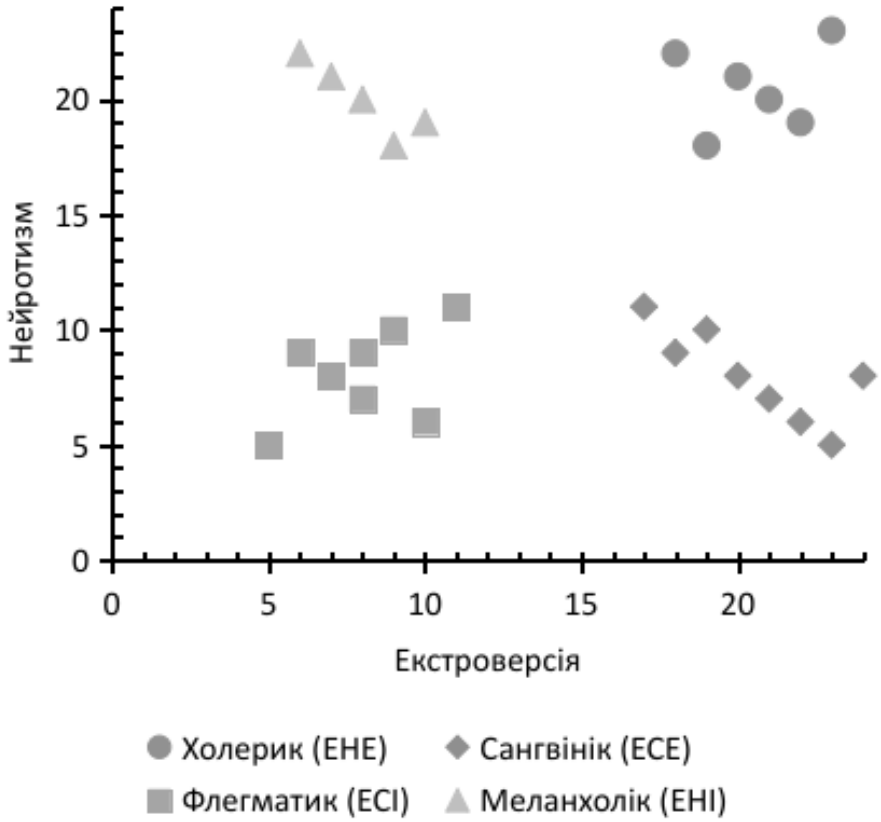


Рисунок 3.1 – Розподіл обстежених дітей молодшого шкільного віку за типами темпераменту. Умовні позначення: EHE – емоційно нестабільний екстраверт, ECE – емоційно стабільний екстраверт, ECI – емоційно стабільний інтроверт, EHI – емоційно нестабільний інтроверт.

Було визначено, що у 6 дітей темперамент відповідає типу “емоційно нестабільний екстраверт” (холерик за класифікацією Гіпократа-Галена), у 8

дітей був визначений тип темпераменту “емоційно стабільний екстраверт” (сангвінік), ще у 8 – “емоційно стабільний інтраверт” (флегматик), та у 5 – “емоційно нестабільний інтроверт” (меланхолік).

3.2 Показники концентрації та стійкості уваги у дітей із різними типами темпераменту

Після виконання завдання “Таблиці Шульте” (табл. 3.1) нами було встановлено, що діти із типом темпераменту “емоційно нестабільний екстраверт” продемонстрували найвищу серед усіх груп початкову швидкість зорового пошуку (52,7 ± 3,33 с). Але ними також була продемонстрована й найнижча стійкість уваги, про що свідчить зростання часу виконання від першої до п’ятої таблиці. Час, потрібний для виконання кожного наступного завдання прогресивно збільшувався на 8,7% ($p = 0,135$), 14,4% ($p = 0,001$), 28,5% ($p < 0,001$), 49,5% ($p < 0,001$) порівняно із початковою (першою) спробою. Середній час виконання п’яти спроб у цій групі дітей становив 63.4 ± 10.0 с (рис. 3.1). Дану особливість можна пояснити тим, що у дітей із зазначеним типом темпераменту емоційна нестабільність поєднується зі слабкістю гальмівних процесів та швидкою виснажливістю нервової системи. Екстраверсія передбачає орієнтацію на зовнішні стимули та швидку втрату інтересу до монотонних завдань. Сила процесів збудження та екстравертована спрямованість забезпечують швидкий початок діяльності, але недостатність гальмування призводить до швидкої втомлюваності.

Діти з типом темпераменту “емоційно стабільний екстраверт” продемонстрували подібні показники середнього часу виконання завдання (62.9 ± 4,99 с), помірно швидке виконання з менш вираженою кривою виснаження. Час, потрібний для виконання кожного наступного завдання прогресивно збільшувався на 4,9% ($p = 0,062$), 11,1% ($p = 0,018$), 12,6% ($p = 0,003$), 23,2% (p

< 0,001) порівняно із початковою (першою) спробою. Вочевидь збалансованість нервових процесів (сила, рухливість, врівноваженість) у цій групі дітей забезпечує більш ефективну працездатність. Емоційна стабільність дозволяє підтримувати достатньо високий рівень активації без надмірного напруження.

Таблиця 3.1 – Час виконання завдання “Таблиці Шульте” особами молодшого шкільного віку із різними типами темпераменту, M ± SD

Тип темпераменту за Айзенком	n	Спроба, с				
		1	2	3	4	5
ЕНЕ	6	52,7 ± 3,33	57,3 ± 4,03 p = 0,135	60,3 ± 2,34 p = 0,001	67,7 ± 1,86 p < 0,001	78,8 ± 1,33 p < 0,001
ЕСЕ	8	57,0 ± 2,59	59,8 ± 1,20 p = 0,062	63,3 ± 4,17 p = 0,018	64,2 ± 4,09 p = 0,003	70,2 ± 3,85 p < 0,001
ЕСІ	8	60,1 ± 2,47	61,5 ± 3,89 p = 0,443	61,0 ± 2,78 p = 0,342	63,5 ± 3,07 p = 0,276	60,3 ± 5,01 p =0,739
ЕНІ	5	59,8 ± 3,96	62,0 ± 1,22 p = 0,340	65,2 ± 3,11 p = 0,103	70,6 ± 5,55 p = 0,015	73,0 ± 3,54 p = 0,014

Примітки:

1) ЕНЕ - емоційно нестабільний екстраверт (холерик), ЕСЕ - емоційно стабільний екстраверт (сангвінік), ЕСІ - емоційно стабільний інтроверт (флегматик), ЕНІ - емоційно нестабільний інтроверт

2) рівень статистичної значимості (p) вказано порівняно із першою (контрольною) спробою у кожній окремій групі

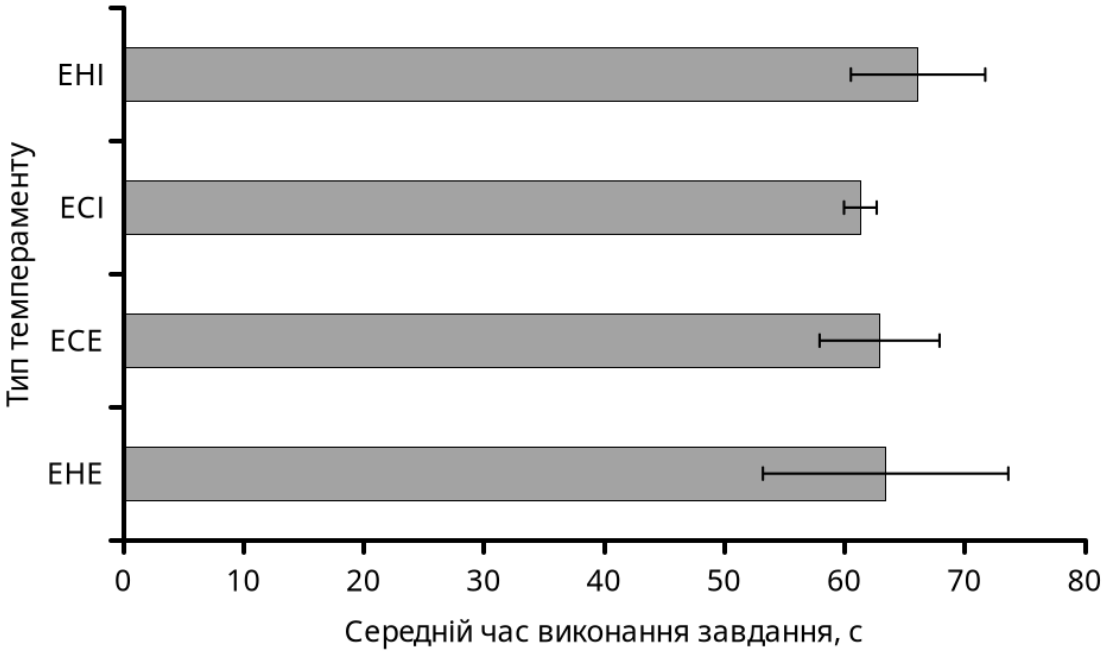


Рисунок 3.1 – Середній час виконання завдання “Таблиці Шульте” у дітей із різними типами темпераменту, M ± SD. Умовні позначення: EHE – емоційно нестабільний екстраверт, ECE – емоційно стабільний екстраверт, ECI – емоційно стабільний інтроверт, EHI – емоційно нестабільний інтроверт.

Діти з темпераментом “емоційно стабільний інтроверт” продемонстрували найвищу стійкість уваги серед усіх груп, а ознак виснаження у них не спостерігалося, про що свідчить відсутність статистично значимих відмінностей між середнім часом виконання першої та наступних спроб. І хоча початкова швидкість виконання першого завдання була дещо нижчою, порівняно з екстравертами, але підсумкова ефективність (середній час по всіх таблицях) виявилася найкращою з усіх груп – 61.3 ± 1.36 с. Дані результати можна пояснити тим, що інтроверсія поєднується з високим базовим рівнем кортикального збудження, що забезпечує стабільну увагу при монотонних завданнях, а притаманна їм емоційна стабільність позитивно впливає на витривалість. Інертність нервових процесів дозволяє довго підтримувати одну й ту ж діяльність без перемикання.

Діти групи із типом темпераменту “емоційно нестабільний інтроверт” продемонстрували помірну стійкість уваги з прогресуючою втомою до кінця тестування, але все ж менш вираженою, ніж у дітей із типом темпераменту “емоційно нестабільний екстраверт”. Час, потрібний для виконання кожного наступного завдання прогресивно збільшувався на 3,6% ($p = 0,340$), 9,0% ($p = 0,103$), 18,1% ($p < 0,015$), 22,1% ($p = 0,014$) порівняно першою спробою. Отримані результати можна пояснити тим, що інтроверсія у цій групі дітей забезпечує певну стійкість уваги, але емоційна нестабільність та слабкість нервової системи призводять до швидшого виснаження. Середня швидкість виконання завдання була найнижчою серед усіх груп (66.1 ± 5.59 с), імовірно через поєднання інтроверсії, що зумовила повільне реагування, та тривожності, і, як наслідок, додаткової перевірки виконання завдання.

3.3 Ступінь негативної афективності та якості сприйняття інформації у дітей із різними типами темпераменту

Третє завдання роботи полягало в оцінці того, наскільки діти із різними типами темпераменту здатні утримувати задану інструкцію, контролювати послідовність роботи та підтримувати увагу в умовах монотонного повторення однотипних операцій (табл. 3.2). Першу спробу діти проходили відповідно до оригінальної методики П’єрона-Рузера.

Під час виконання першої спроби у дітей із типами темпераменту “емоційно нестабільний екстраверт”, “емоційно стабільний екстраверт” та “емоційно стабільний інтроверт” швидкість виконання завдання суттєво не відрізнялася та у середньому складала 93,0 – 95,5 знаків за 3 хвилини. Кількість помилок при цьому була найвищою у емоційно нестабільних екстравертів ($1,7 \pm 0,82$ помилок/3 хв), а найменшою – у емоційно стабільних інтровертів ($1,0 \pm 0,53$ помилок/3 хв). Звертає на себе увагу найнижчий темп виконання завдання

у дітей із типом темпераменту “емоційно нестабільний інтроверт”, порівняно із іншими типами темпераменту (89,6 ± 1,82 с). Також саме у цій групі дітей зафіксована найменша кількість помилок під час виконання першої спроби (0,8 ± 0,84 помилок/3 хв).

Таблиця 3.2 – Показники виконання коректурної проби П’єрона-Рузера особами молодшого шкільного віку із різними типами темпераменту, M ± SD

Тип темпераменту за Айзенком	n	Спроба			
		1		2	
		Швидкість, с	Помилки	Швидкість, с	Помилки
ЕНЕ	6	95,5 ± 3,02	1,7 ± 0,82	105,7 ± 3,00 p = 0,016	3,0 ± 0,63 p = 0,025
ЕСЕ	8	95,1 ± 2,95	1,5 ± 0,53	99,0 ± 1,81 p = 0,028	1,8 ± 0,71 p = 0,351
ЕСІ	8	93,0 ± 3,85	1,0 ± 0,53	93,2 ± 2,55 p = 0,893	0,9 ± 0,35 p = 0,598
ЕНІ	5	89,6 ± 1,82	0,8 ± 0,84	83,6 ± 6,35 p = 0,157	0,4 ± 1,82 p = 0,374

Примітки:

1) ЕНЕ - емоційно нестабільний екстраверт (холерик), ЕСЕ - емоційно стабільний екстраверт (сангвінік), ЕСІ - емоційно стабільний інтроверт (флегматик), ЕНІ - емоційно нестабільний інтроверт

2) рівень статистичної значимості (p) вказано порівняно із першою (контрольною) спробою у кожній окремій групі

Під час другої спроби, яку проводили через тиждень після першої, створювали ситуацію легкого психологічного дискомфорту для випробовуваних дітей, для чого не тільки чітко визначали ліміт часу, а й ще під час виконання тесту робили коментарі, щодо повільного виконання тесту та

необхідності пришвидшитися. У дітей із типами темпераменту “емоційно нестабільний екстраверт” та “емоційно стабільний екстраверт” швидкість виконання завдання збільшилася відповідно на 10,7% (p = 0,016) та 4,1% (p = 0,028). У дітей із типом темпераменту “емоційно стабільний інтроверт” швидкість завдання залишилося майже без змін, а у дітей із типом темпераменту “емоційно нестабільний інтроверт” швидкість виконання завдання у другій спробі навпаки, знизилася на 6,7%, але ці зміни виявилися статистично незначущими, p = 0,157.

Разом із цим у деяких групах дітей збільшилася кількість помилок. У емоційно нестабільних екстравертів кількість помилок достовірно збільшилася 76,4% (p = 0,025), а у емоційно стабільних екстравертів – на 20,0%, але статистичної значимості у даному випадку виявлено не було (p = 0,351). У дітей із типом темпераменту “емоційно стабільний інтроверт” кількість помилок у другій спробі несуттєво зменшилася (на 10%, p = 0,685). У емоційно нестабільних інтровертів спостерігалася парадоксальна реакція – на фоні зменшення швидкості виконання завдання середнє значення кількості помилок зменшилося вдвічі, але ці зміни виявилися статистично незначущими, p = 0,374.

Тобто найбільш вираженими зміни були у групах дітей емоційно нестабільними типами темпераменту. Це, на нашу думку, в екстравертів можна пояснити їх високою емоційною нестабільністю, що робить цих дітей особливо вразливими до стресогенних факторів. Коментарі про повільність та обмеження часу активують симпатичну нервову систему, що призводить до дезорганізації діяльності через надмірне збудження. Саме ця дезорганізація діяльності і може бути причиною значимого збільшення помилок при виконанні другої спроби.

У інтровертів висока тривожність може призводити до надмірної обережності, багаторазової перевірки. Отже в умовах стресу страх невдачі та чутливість до критики може активізувати механізми надконтролю, що проявиться зменшенням кількості помилок, але за рахунок значного погіршення показнику швидкості виконання завдання.

3.4 Визначення простої реакції на візуальний стимул у осіб молодшого шкільного віку із різними типами темпераменту

Останнє завдання роботи полягало у дослідженні простої зорової сенсомоторної реакції у дітей із різними типами темпераменту (табл. 3.3). Було встановлено, що найкращі показники швидкості реакції на зоровий подразник спостерігається у екстравертів (як емоційно нестабільних, так і емоційно стабільних) та становить 242,4 ± 8,98 мс і 243,7 ± 4,6 мс відповідно. Статистично значимі відмінності за цим показником між обома групами відсутні, $p = 0,762$.

У інтровертів (як емоційно стабільних, так і емоційно нестабільних) швидкість реакції була достовірно меншою, ніж у екстравертів. Так, швидкість реакції у емоційно стабільних інтровертів була на 5,8% повільніша, ніж у емоційно нестабільних екстравертів ($p = 0,011$) та на 5,2% ($p < 0,001$), ніж у емоційно стабільних екстравертів. У емоційно нестабільних інтровертів швидкість реакції була на 8,5% повільніша, ніж у емоційно нестабільних екстравертів ($p = 0,002$) та на 8,0% ($p = 0,001$), ніж у емоційно стабільних екстравертів. Між собою обидві групи інтровертів статистично не відрізнялися одна від одної ($p = 0,078$).

Аналіз кількості помилок під час проходження тесту дозволив встановити, що найбільша кількість передчасних натискань кнопки спостерігається у емоційно нестабільних екстравертів. У емоційно стабільних екстравертів цей показник був у 3.4 рази менше ($p = 0,003$), у емоційно стабільних інтровертів – у 6,7 разів ($p = 0,001$), а у емоційно нестабільних інтровертів – у 7,5 разів ($p < 0,001$) менше, ніж у емоційно нестабільних екстравертів. Між собою дві групи інтровертів за показником передчасних натискань майже не відрізнялися, $p = 0,810$. Найгірші показники у емоційно нестабільних екстравертів можна пояснити тим, що цьому типу темпераменту притаманні як слабкість

гальмівного контролю, так і імпульсивність, що призводить до труднощів у стримуванні реакції до появи стимулу.

Таблиця 3.3 – Показники простої зорової сенсомоторної реакції дітей із різними типами темпераменту, M ± SD

Показники ПЗМР	Тип темпераменту за Айзенком			
	ЕНЕ	ЕСЕ	ЕСІ	ЕНІ
Швидкість	242,4 ± 8,98	243,7 ± 4,6 p = 0,762[#]	256,4 ± 3,39 p = 0,011[#] p < 0,001[&]	263,1 ± 6,4 p = 0,002[#] p = 0,001[&] p = 0,078[$]
Передчасні натискання	6,2 ± 2,14	1,8 ± 0,46 p = 0,003[#]	0,9 ± 0,64 p = 0,001[#] p = 0,001[&]	0,8 ± 0,45 p < 0,001[#] p = 0,010[&] p = 0,810[$]
Пропуски	2,2 ± 0,75	1,9 ± 0,64 p = 0,463[#]	1,1 ± 0,35 p = 0,017[#] p = 0,015[&]	4,2 ± 0,45 p = 0,076[#] p = 0,052[&] p = 0,022[$]

Примітки:

1) ЕНЕ - емоційно нестабільний екстраверт (холерик), ЕСЕ - емоційно стабільний екстраверт (сангвінік), ЕСІ - емоційно стабільний інтроверт (флегматик), ЕНІ - емоційно нестабільний інтроверт

2) [#] – порівняно із емоційно нестабільними екстравертами, [&] – порівняно із емоційно стабільними екстравертами, [$] – порівняно із емоційно стабільними інтровертами.

За іншим показником – кількістю пропусків, спостерігалася протилежна ситуація. Найвищі значення цього показника зафіксовані у дітей із типом темпераменту “емоційно нестабільний інтроверт” – 4,2 ± 0,45. У дітей із типом

темпераменту “емоційно нестабільний екстраверт” цей показник був у 1,9 рази меншим, однак статистично значимої різниці між цими двома групами виявлено не було (p = 0,076). Найменша кількість пропусків була зафіксована у дітей із типом темпераменту “емоційно стабільний інтроверт” – 1,1 ± 0,35, та дещо вища – у емоційно стабільних екстравертів – 1,9 ± 0,64. Отже, найгірші результати за цим показником, який спостерігався у емоційно нестабільних інтровертів, можна на нашу думку пояснити тим, що даному типу темпераменту притаманні надмірна обережність та надмірний контроль, що у наслідку може призводити до “перегальмовування” та уповільнення швидкості реакції.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ

Експериментальна складова цієї кваліфікаційної роботи, зосереджена на аналізі особливостей інформаційного сприйняття особами молодшого шкільного віку із різним типом темпераменту, була реалізована в умовах Чортківського ліцею №5, м. Чортків. Виконання роботи в навчальному середовищі, а також подальший аналіз та обробка зібраних даних, передбачало неухильне дотримання строгих вимог безпеки та санітарно-гігієнічних норм. Приміщення закладу оснащені усіма ключовими інженерними системами, включаючи опалення, вентиляцію та освітлення, що створює сприятливе середовище як для навчання, так і для наукових досліджень.

З метою гарантування безпеки під час виконання робіт і мінімізації ризиків виникнення інцидентів, займань або інших позаштатних обставин, я ретельно дотримувалася усіх встановлених нормативів з техніки безпеки та заходів протипожежної профілактики. Перед початком роботи мій науковий керівник провів обов’язковий інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки, та затвердив усі стадії дослідження, які могли нести потенційні загрози.

Ключовий ризик безпеки під час виконання моєї кваліфікаційної роботи визначався використанням комп’ютерного обладнання задля аналізу інформації, а також загальним станом електробезпеки в приміщеннях, де проводилися дослідження. Кожен пристрій, що підключався до електричної мережі, був належним чином заземлений. Щоб уникнути накопичення статичного заряду та забезпечити відповідні гігієнічні стандарти, робочі зони систематично провітрювалися і підтримувалися в ідеальній чистоті [66, 67].

З метою подальшого статистичного аналізу зібраної інформації та формування структурних частин кваліфікаційної роботи, я інтенсивно використовувала комп’ютерне обладнання. Вмикання комп’ютерних систем до електромережі відбувалося лише через спеціалізовані штепсельні розніми, оснащені захисним заземленням. Кожного разу перед підключенням будь-якого

пристрою до електромережі я особисто інспектувала цілісність захисного заземлення як на самих штепсельних рознімах, так і на використовуваних приладах, та уважно контролювала стан ізоляційного покриття кабелів електроживлення. Крім того, перед стартом будь-яких робіт я неодмінно переконувалася в присутності первинних вогнегасних засобів та наявності повністю укомплектованої аптечки для надання невідкладної домедичної допомоги [66, 67].

Тривале використання комп'ютерного обладнання потенційно може негативно позначитися на стані здоров'я, насамперед на органах зору, опорно-руховому апараті, а також на психоемоційному стані. Розмір робочого простору, що використовувався мною для роботи з комп'ютером, відповідав чинним санітарно-гігієнічним нормативам. Я суворо слідувала гігієнічним рекомендаціям, ключовою серед яких є підтримання дистанції між очима та екраном монітора в діапазоні від п'ятдесяти до сімдесяти сантиметрів. Кожної години я здійснювала обов'язкові п'ятнадцятихвилинні паузи, під час яких виконувала комплекс фізичних вправ та спеціальні вправи для розслаблення м'язів очей [66, 67].

Моє робоче місце під час виконання дипломної роботи було організовано виключно з використанням матеріалів, необхідних для дослідження, та комп'ютерної техніки. Будь-які сторонні предмети, не пов'язані безпосередньо з дослідницьким процесом, розміщувалися у відведених для цього зонах, це сприяло підтримці порядку та вільного доступу.

При виявленні будь-якого осередку загоряння, відповідно до встановленого регламенту пожежної безпеки, я мала оперативно інформувати пожежно-рятувальну службу, викликавши її за номером "101". Важливо чітко повідомити диспетчеру повну адресу, кількість поверхів будівлі, конкретне місце виникнення пожежі, орієнтовну кількість присутніх людей, а також назвати своє прізвище. Наступним кроком є відключення електроживлення та, якщо це не становить небезпеки, спроба приборкати вогонь за допомогою наявних первинних вогнегасних засобів. У ситуації, коли виконання цих дій

становило загрозу або було нездійсненним, пріоритетом було негайно покинути небезпечну зону, щільно зачинивши за собою всі вікна та двері. Це робилося для того, щоб перекрити приплив свіжого повітря, який значно прискорює розповсюдження полум’я [68].

ВИСНОВКИ

1. У вибірці обстежених дітей молодшого шкільного віку, за методикою Айзенка, спостерігався розподіл темпераментів: 6 дітей – емоційно нестабільний екстраверт (холерик), 8 дітей – емоційно стабільний екстраверт (сангвінік), 8 дітей – емоційно стабільний інтроверт (флегматик), та 5 дітей – емоційно нестабільний інтроверт (меланхолік). Найбільші групи складали емоційно стабільні екстраверти та емоційно стабільні інтроверти, тоді як емоційно нестабільні типи були представлені меншою кількістю дітей.

2. При виконанні завдання “Таблиці Шульте” було виявлено, що емоційно нестабільні екстраверти продемонстрували найвищу початкову швидкість зорового пошуку (52,7 ± 3,33 с), але при цьому найнижчу стійкість уваги, про що свідчить зростання часу виконання до 49,5% ($p < 0,001$) до п’ятої спроби. Натомість, емоційно стабільні інтроверти показали найвищу стійкість уваги без статистично значимих змін часу виконання між спробами та найкращу підсумкову ефективність (середній час 61,3 ± 1,36 с).

3. В умовах психологічного дискомфорту під час коректурної проби П’єрона-Рузера емоційно нестабільні екстраверти показали достовірне збільшення швидкості виконання завдання на 10,7% ($p = 0,016$) та кількості помилок на 76,4% ($p = 0,025$). Емоційно стабільні інтроверти зберігали стабільність показників (швидкість майже без змін, $p = 0,893$), тоді як емоційно нестабільні інтроверти знизили швидкість виконання на 6,7% ($p = 0,157$), при цьому парадоксально зменшивши кількість помилок удвічі ($p = 0,374$), що може свідчити про механізми гіперконтролю в стресовій ситуації.

4. Дослідження простої зорової сенсомоторної реакції виявило, що екстраверти (емоційно нестабільні екстраверти – 242,4 ± 8,98 мс, емоційно стабільні екстраверти – 243,7 ± 4,6 мс) мали значно вищу швидкість реакції, ніж інтроверти (емоційно нестабільні інтроверти – 263,1 ± 6,4 мс, що на 8,5%

повільніше, ніж у емоційно нестабільних екстравертів, p = 0,002). При цьому емоційно нестабільні екстраверти продемонстрували найбільшу кількість передчасних натискань (6,2 ± 2,14), що у 3,4-7,5 разів більше, ніж в інших групах, тоді як емоційно нестабільні інтроверти відрізнялися найбільшою кількістю пропусків (4,2 ± 0,45).

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Отримані дані про психофізіологічні особливості дітей молодшого шкільного віку з різними типами темпераменту підтверджують необхідність впровадження індивідуалізованих педагогічних підходів. Для емоційно нестабільних екстравертів рекомендується адаптувати навчальні завдання, розбиваючи їх на коротші інтервали та забезпечувати часті перерви для запобігання швидкому виснаженню. При роботі з емоційно стабільними інтровертами доцільно використовувати завдання, що вимагають тривалої та монотонної уваги, враховуючи їхню високу стійкість. В умовах тестування та освітнього процесу слід мінімізувати стресові фактори для емоційно нестабільних екстравертів, наявність яких може призвести до дезорганізації діяльності та збільшення кількості помилок. Для емоційно нестабільних інтровертів важливим є створення спокійного середовища, що дозволить знизити рівень гіперконтролю та “перегальмовування”, які проявляються в умовах стресу.

Результати досліджень можуть бути інтегровані в курси навчальних дисциплін “Психофізіологія”, “Вікова психофізіологія”, “Фізіологія вищої нервової діяльності”, а також використані при проведення фахових тренінгів та семінарів для вчителів, вихователів та батьків.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гончаренко А. Особливості розвитку уваги у дітей молодшого шкільного віку. Моделі життєтворчості у сучасних соціокультурних контекстах : матеріали доп. наук.-практ. on-line конф. для студ., аспірантів, викл., учителів шк., вихователів ЗДО, Харків, 10 листоп. 2023 р. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди ; редкол.: І. Дорожко, О. Малихіна, К. Бєляєва. Харків, 2023. С. 33.
2. Бєлова О. Особливості розвитку уваги та пам’яті у дітей молодшого шкільного віку з нормальним та порушеним мовленням. Проблеми сучасної психології. 2019. Вип. 11. DOI: 10.32626/2227-6246.2011-11.%p
3. Козігора М. А. Вплив темпераменту молодшого школяра на успішність навчальної діяльності. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5 : Педагогічні науки : реалії та перспективи : зб. наук. праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. Вип. 71. С. 136–140.
4. Дубравська Н. М., Петруняк Н. В. Психофізіологічні особливості темпераменту молодших школярів. С. 264. У: Формування дидактичної компетентності педагогів дошкільної та початкової освіти : збірник науково-методичних праць / за заг. ред. В. Є. Литньова, Н. Є. Колеснік, Т. В. Наумчук. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. 648 с.
5. Ляшенко Л., Куриця, А. Психологічні засади розвитку уваги школярів у початковій школі. Збірник наукових праць “Проблеми сучасної психології”. 2022. № 55. С. 50–71. DOI: 10.32626/2227-6246.2022-55.50-71
6. Маслова Н., Булиніна О. Сучасні методи аналізу когнітивних функцій (огляд літератури, частина 1). *Експериментальна і клінічна медицина*. 2024. Т. 93, № 1. С. 56–68. DOI: 10.35339/ekm.2024.93.1.mab

7. Дзяк Л. А. Когнітивний та нейросенсорний дефіцит різного генезу: як не пропустити головне. *Український медичний часопис*. 2021. № 4 (144). С. 8–13. DOI: 10.32471/umj.1680-3051.144.214545
8. Cummings J. A., Sanders L. Introduction to Psychology. Saskatoon : University of Saskatchewan Open Press, 2019. 1046 p.
9. Posner M. I. Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 1980. Vol. 32, № 1. P. 3–25. DOI: 10.1080/00335558008248231
10. Lu Z. L. Mechanisms of attention: Psychophysics, cognitive psychology, and cognitive neuroscience. *Japanese Journal of Psychonomic Science*. 2008. Vol. 27, № 1. P. 38–45.
11. Petersen S. E., Posner M. I. The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*. 2012. Vol. 35. P. 73–89. DOI: 10.1146/annurev-neuro-062111-150525
12. Posner M. I., Petersen S. E. The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*. 1990. Vol. 13. P. 25–42. DOI: 10.1146/annurev.ne.13.030190.000325
13. Aston-Jones G., Cohen J. D. An integrative theory of locus coeruleus-norepinephrine function: adaptive gain and optimal performance. *Annual Review of Neuroscience*. 2005. Vol. 28. P. 403–450. DOI: 10.1146/annurev.neuro.28.061604.135709
14. Marrocco R. T., Davidson M. C. Neurochemistry of attention. In: Parasuraman R. (ed.). *The Attentive Brain*. Cambridge: MIT Press, 1998. P. 35–50.
15. Morrison J. H., Foote S. L. Noradrenergic and serotoninergic innervation of cortical, thalamic and tectal visual structures in Old and New World monkeys. *Journal of Comparative Neurology*. 1986. Vol. 243, № 1. P. 117–128. DOI: 10.1002/cne.902430110
16. Beane M., Marrocco R. T. Norepinephrine and acetylcholine mediation of the components of reflexive attention: implications for attention deficit disorders. *Progress in Neurobiology*. 2004. Vol. 74, № 3. P. 167–181. DOI: 10.1016/j.pneurobio.2004.09.001

17. Testing the efficiency and independence of attentional networks / Fan J. et al. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2002. Vol. 14, № 3. P. 340–347. DOI: 10.1162/089892902317361886
18. Fernandez-Duque D., Posner M. I. Relating the mechanisms of orienting and alerting. *Neuropsychologia*. 1997. Vol. 35, № 4. P. 477–486. DOI: 10.1016/S0028-3932(96)00103-0
19. Testing the behavioral interaction and integration of attentional networks / Fan J. et al. *Brain and Cognition*. 2009. Vol. 70, № 2. P. 209–220. DOI: 10.1016/j.bandc.2009.02.002
20. Brain activity relating to the contingent negative variation: an fMRI investigation / Nagai Y. et al. *Neuroimage*. 2004. Vol. 21, № 4. P. 1232–1241. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2003.10.036
21. Harter M. R., Guido W. Attention to pattern orientation: negative cortical potentials, reaction time, and the selection process. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 1980. Vol. 49, № 5-6. P. 461–475. DOI: 10.1016/0013-4694(80)90389-2
22. Sturm W., Willmes K. On the functional neuroanatomy of intrinsic and phasic alertness. *Neuroimage*. 2001. Vol. 14, № 1 (Pt 2). P. S76–S84. DOI: 10.1006/nimg.2001.0839
23. The activation of attentional networks / Fan J. et al. *Neuroimage*. 2005. Vol. 26, № 2. P. 471–479. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2005.02.004
24. Corbetta M., Shulman G. L. Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*. 2002. Vol. 3, № 3. P. 201–215. DOI: 10.1038/nrn755
25. Reorienting attention across the horizontal and vertical meridians / Rizzolatti G. et al. *Neuropsychologia*. 1987. Vol. 25, № 1A. P. 31–40. DOI: 10.1016/0028-3932(87)90041-8
26. A common network of functional areas for attention and eye movements / Corbetta M. et al. *Neuron*. 1998. Vol. 21. P. 761–773. DOI: 10.1016/S0896-6273(00)80593-0

27. Thompson K. G., Biscoe K. L., Sato T. R. Neuronal basis of covert spatial attention in the frontal eye field. *Journal of Neuroscience*. 2005. Vol. 25, № 45. P. 9479–9487. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.0741-05.2005
28. Armstrong K. M., Chang M. H., Moore T. Selection and maintenance of spatial information by frontal eye field neurons. *Journal of Neuroscience*. 2009. Vol. 29, № 50. P. 15621–15629. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4465-09.2009
29. Davidson M. C., Marrocco R. T. Local infusion of scopolamine into intraparietal cortex slows covert orienting in rhesus monkeys. *Journal of Neurophysiology*. 2000. Vol. 83, № 3. P. 1536–1549. DOI: 10.1152/jn.2000.83.3.1536
30. Shulman G. L., Corbetta M. Two attentional networks: identification and function within a larger cognitive architecture. In: Posner M. I. (ed.) *Cognitive neuroscience of attention*. 2012. P. 113–127.
31. Hillyard S. A., Di Russo F., Martinez A. The imaging of visual attention. In: Kanwisher N., Duncan J. (eds.) *Attention and Performance XX: Functional brain imaging of visual cognition*. Oxford: Oxford UniversityPress, 2004. P. 381–390.
32. Driver J., Eimer M., Macaluso E., van Velzen J. Neurobiology of human spatial attention: modulation, generation, and integration. In: Kanwisher N., Duncan J. (eds.). *Attention and Performance XX: Functional brain imaging of visual cognition*. 2004. P. 267–300.
33. Modulation of neuronal interactions through neuronal synchronization / Womelsdorf T. et al. *Science*. 2007. Vol. 316, № 5831. P. 1609–1612. DOI: 10.1126/science.1139597
34. Dehaene S., Changeux J. P. Experimental and theoretical approaches to conscious processing. *Neuron*. 2011. Vol. 70. P. 200–227. DOI: 10.1016/j.neuron.2011.03.018
35. Conflict monitoring and cognitive control / Botvinick M. M. et al. *Psychological Review*. 2001. Vol. 108, № 3. P. 624–652. DOI: 10.1037/0033-295X.108.3.624
36. Distinct brain networks for adaptive and stable task control in humans / Dosenbach N. U. F. et al. *PNAS*. 2007. Vol. 104, № 26. P. 11073–11078. DOI: 10.1073/pnas.0704320104

37. Transient BOLD responses at block transitions / Fox M. D. et al. *Neuroimage*. 2005. Vol. 28, № 4. P. 956–966. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2005.06.025
38. A core system for the implementation of task sets / Dosenbach N. U. F. et al. *Neuron*. 2006. Vol. 50б № 5. P. 799–812. DOI: 10.1016/j.neuron.2006.04.031
39. A dual-networks architecture of top-down control / Dosenbach N. U. F. et al. *Trends in Cognitive Sciences*. 2008. Vol. 12,№ 3. P. 99–105. DOI: 10.1016/j.tics.2008.01.001
40. Carter C. S., Krug M. K. Dynamic cognitive control and frontal-cingulate interactions. In: Posner M. I. (ed.). Cognitive neuroscience of attention. New York: The Guilford Press, 2012. P. 89–98.
41. Top down attentional deficits in macaques with lesions of lateral prefrontal cortex / Rossi A. F. et al. *Journal of Neuroscience*. 2007. Vol. 27, № 42. P. 11306–11314. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2939-07.2007
42. Performance monitoring by the anterior cingulate cortex during saccade countermanding / Ito S. et al. *Science*. 2003. Vol. 302, № 5642. P. 120–122. DOI: 10.1126/science.1087847
43. Evidence accumulation and the moment of recognition / Ploran E. J. et al. *Journal of Neuroscience*. 2007. Vol. 27, № 44. P. 11912–11924. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.3522-07.2007
44. Cortese S., Coghill D. Twenty years of research on attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Evidence-Based Mental Health*. 2018. Vol. 21, № 4. P. 173–176. DOI: 10.1136/ebmental-2018-300050
45. Thomas A., Chess S. Temperament and Development. New York: Brunner/Mazel, 1977. 270 p.
46. Rothbart M. K., Bates J. E. Temperament. In: Damon W., Eisenberg N. (eds.). *Handbook of Child Psychology*. Vol. 3. New York: Wiley, 1998. P. 105–176.
47. Goldsmith H. H., Harman C. Temperament and attachment: Individuals and relationships. *Current Directions in Psychological Science*. 1994. Vol. 3, № 2. P. 53–57. DOI: 10.1111/1467-8721.ep10769948

48. Rothbart M. K., Sheese B. E., Posner M. I. Executive attention and effortful control. *Child Development Perspectives*. 2007. Vol. 1, № 1. P. 2–7. DOI: 10.1111/j.1750-8606.2007.00002.x
49. Jones N., Sloan A. Maternal stress and infant temperament. *Developmental Psychobiology*. 2017. Vol. 59, № 3. P. 305–318. DOI: 10.1002/dev.21487
50. Rodríguez-Soto N. C. et al. The impact of prenatal maternal stress. *Developmental Psychobiology*. 2021. Vol. 63, № 7. e22195. DOI: 10.1002/dev.22195
51. Potmesilova P., Potmesil M. Temperament and School Readiness – A Literature Review. Frontiers in Psychology. 2021. Vol. 12. 599411. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.599411
52. Nasvytienė D., Lazdauskas T. Temperament and Academic Achievement in Children: A Meta-Analysis. European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education. 2021. Vol. 11, № 3. P. 736–757. DOI: 10.3390/ejihpe11030053
53. Derryberry D., Rothbart M. K. Arousal, affect, and attention as components of temperament. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1988. Vol. 55, No. 6. P. 958–996. DOI: 10.1037/0022-3514.55.6.958
54. Nigg J. T., Goldsmith H. H., Sachek J. Temperament and ADHD. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*. 2004. Vol. 33. P. 42–53. DOI: 10.1207/S15374424JCCP3301_5
55. Susa G. et al. Child temperamental reactivity and self-regulation. *Frontiers in Psychology*. 2014. Vol. 5. 922. DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00922
56. Rothbart M. K., Posner M. I., Sheese B. E. Temperament and Brain Networks of Attention. In: Corr P. J., Matthews G. (eds.). *The Cambridge Handbook of Personality Psychology*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2020. P. 155–168.
57. Temperament correlates in adult ADHD / Pinzone V. et al. *Journal of Affective Disorders*. 2019. Vol. 252. P. 394–403. DOI: 10.1016/j.jad.2019.04.006
58. Особистість: практичні засади вивчення. Т. 2 : навч.-метод. посіб. / Бутузова Л. П. та ін. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. 330 с.

59. Exploration of Brain-Computer Interaction for Supporting Children's Attention Training: A Multimodal Design Based on Attention Network and Gamification Design / Chang D. et al. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19, № 22. P. 15046. DOI: 10.3390/ijerph192215046
60. Computer-based multiple component cognitive training in children with ADHD: a pilot study / Wu Y. et al. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*. 2023. Vol. 17, № 1. P. 9. DOI: 10.1186/s13034-022-00553-z
61. Attention mechanisms underlying dual-color digital visual search based on Schulte grid: An event-related potential study / Lu A. et al. *Brain and Behavior*. 2022. Vol. 12, № 2. P. e2471. DOI: 10.1002/brb3.2471
62. The Effect of Stress Factors on Cognitive and Management Functions of Cadets / Petrachkov O. et al. *Journal of Physical Education and Sport*. 2023. Vol. 23, № 1. P. 162–169.
63. Effects of Piano Training on Psychophysiological Development / Li Q. et al. *Revista Música Hodie*. 2021. Vol. 21. DOI: 10.5216/mh.v21.69329
64. Deary I. J., Liewald D. A free, easy-to-use, computer-based simple and four-choice reaction time programme. *Behavior Research Methods*. 2011. Vol. 43, № 1. P. 258–268.
65. Basic statistics with Microsoft Excel: a review / Divisi D., Di Leonardo G., Zaccagna G., Crisci R. / *Journal of thoracic disease*. 2017. Vol. 9, No. 6. P. 1734–1740. https://doi.org/10.21037/jtd.2017.05.81
66. Коржик Б. М. Основи охорони праці: навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти України. Харків : ХДАМГ, 2002. 105 с.
67. Гандзюк М. П., Желібо Е .П. Основи охорони праці. Київ: Каравела, 2003. 405 с.
68. Лунячек В. Є., Давиденко Ю. С. Охорона праці і пожежна безпека в закладах освіти. Київ: Наукова думка, 2000. 123 с.