

<https://doi.org/10.31891/PT-2024-2-6>

УДК 159.922

Олександр САФІН

доктор психологічних наук, професор,

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

<https://orcid.org/0000-0001-5745-8635>

e-mail: 245440ss@gmail.com

Юлія ТЕПТЮК

кандидат психологічних наук,

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

<https://orcid.org/0000-0002-2918-112X>

e-mail: yuliia.teptiuk@gmail.com

СУЧАСНІ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ПРОФЕСІЙНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО ВІДБОРУ КАНДИДАТІВ НА РОБОТУ

У статті наведено результати психофізіологічних досліджень професійної придатності кандидатів на роботу. Вивчалася можливість застосування поряд із поліграфом методу викликаних потенціалів електроенцефалограми та айтрекера під час проведення відбору персоналу. При проведенні професійного відбору кандидатів на роботу отримані експериментальні дані вказують на високу ефективність спільного використання айтрекінгу та поліграфа, для визначення соціально-психологічної надійності може бути використана комп'ютерна програма викликаних потенціалів мозку.

Ключові слова: професійний добір; добір персоналу; професійна придатність; поліграф; електроенцефалограма; айтрекер; соціально-психологічна надійність.

Alexander SAFIN, Yulia TEPTYUK

Pavlo Tychnyna Uman State Pedagogical University,

MODERN PSYCHOPHYSIOLOGICAL METHODS OF PROFESSIONAL AND PSYCHOLOGICAL SELECTION OF JOB CANDIDATES

The article presents the results of psychophysiological studies of the professional suitability of job candidates. The experimental data obtained indicate the high efficiency of the joint use of IT-examination and polygraph. The conducted research confirms the prospects of using ittracking to reveal hidden information in the organisation of professional personnel selection. The research has shown that the method of assessing the psycho-emotional state of a person based on video oculography allows recording psycho-emotional and psychophysiological reactions of a person to identify hidden information without connecting multiple sensors, with a coincidence of 80% between the data obtained on a polygraph and an ITracker. The most informative parameters of evoked brain activity are the zones in the interval of 250-550 ms. In this zone of evoked potentials, there are significant differences between the amplitudes of evoked potentials of individuals with and without drug use experience. The peculiarity of the differences found is that the amplitude of the P300 wave of individuals who did not use drugs exceeds the amplitude of the same wave of individuals who used drugs. The results of the analysis using a computer program of evoked brain potentials during the presentation of drug-related slides can

be used to determine the social and psychological reliability of job candidates. Those who have changes in the assessment of the affective intensity of the information presented, associated with repeated use of soft drugs, are considered professionally unfit.

Keywords: *professional selection; personnel selection; professional aptitude; polygraph; electroencephalogram; iTracker; socio-psychological reliability.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

Нині постійно підвищуються вимоги до професійних та особистісних якостей кандидатів на роботу, що містить у собі елемент ризику не стільки для самого працівника, скільки для т. зв. третіх осіб, тобто для інших людей. Сюди слід віднести, насамперед, працівників, які мають право на носіння та застосування зброї. Важливою проблемою є проблема соціально-психологічної надійності таких працівників, а також підвищення та збереження працездатності тих з них, діяльність яких пов'язана зі значними фізичними навантаженнями та високою нервово-емоційною напруженістю, зумовленою реальним ризиком для життя та високою ціною помилок. На основі професіографічного аналізу діяльності виявлено професійно значущі вимоги, які висуваються її характером до фахівців різних спеціальностей (професії моторно-рухового, інтелектуально-аналітичного та сенсорно-технічного характеру).

Аналіз досліджень та публікацій

Успіх професійної психодіагностики значною мірою залежить від вибору методичних підходів, адекватних цілям і завданням дослідження (Методи і засоби психофізіологічного відбору кандидатів на службу за контрактом в Збройні Сили України: монографія / С.М. Злепко, Л.Г. Коваль, В.В. Петренко, Р.С. Белзецький. Вінниця: ВНТУ, 2010. 204 с.). Розроблено методичні підходи отримання соціально-психологічної та психофізіологічної інформації за допомогою сучасних методів нейрофізіології (метод викликаних потенціалів електроенцефалограми), почеркового аналізу, багатоцільової поліграфічної реєстрації даних.

У кадровій роботі основне призначення психофізіологічного дослідження на поліграфі полягає у своєчасному виявленні в опитуваній особи можливих негативних дій, які вона приховує (скоєних у минулому або тих, що вчиняються на конкретний момент) і які становитимуть реальну або потенційну загрозу для професійної діяльності. Це спрямовано на первинне виявлення і попереднє вивчення т. зв. «факторів ризику», які не вдається зафіксувати іншими способами. Проблема оцінки приховування та спотворення інформації є однією з

основних у багатьох сферах соціальної діяльності, включно із відбором персоналу.

На сьогодні опитування із використанням поліграфа є надійним методом виявлення реакцій, що свідчать про наявність прихованої інформації. Однак триває вивчення можливостей інших сучасних технологій, перспективи використання яких по відношенню до поліграфа можуть розвиватися за одним із двох напрямків. У першому напрямку ведеться пошук додаткових інформаційних каналів реєстрації та ознак психофізіологічних змін, здатних підвищити точність виявлення реакцій (дослідження із використанням традиційного поліграфа). У другому напрямку увагу сфокусовано на пошуку нових методів із використанням сучасних технологій, альтернативних поліграфу.

До одного з таких методів належить відеоокулографія (айтрекінг). На відміну від поліграфа, ця технологія має низку переваг. З одного боку, айтрекінг є менш стресогенною процедурою, оскільки реєстрація окуломоторної активності ведеться безконтактно, без закріплення датчиків на тілі обстежуваного, роблячи процедуру оцінки комфортнішою. З іншого боку, процес реєстрації положення і переміщення погляду людини займає втричі менше часу, ніж стандартне дослідження із застосуванням поліграфа.

Роль рухів очей в процесах пізнання, діяльності та спілкування з великим інтересом вивчається і за кордоном, і в Україні. Відомо, що реакції зіниці відбуваються через стимуляцію симпатичної нервової системи або зниження активності парасимпатичної нервової системи. В експериментальних дослідженнях встановлено, що у ситуації брехні спостерігаються зміни розміру зіниці [1; 2; 3]. Нині у США активно розвивається напрямок виявлення обману, заснований на реєстрації руху очей. Дослідники з Університету штату Юта США застосували дану методикку в експериментах, сутність яких полягала у пред'явленні випробовуваному на екрані монітора низки запитань, на які можна було б дати істинну або неправдиву відповідь [4; 5; 6]. Реєструючи когнітивні реакції опитуваного, що виявляються у зміні діаметра зіниць, часу відповіді та кількості перерачитувань запитання, дослідники встановили, що під час брехні зростає когнітивне навантаження [7; 8; 9]. Як наслідок, спостерігається триваліша та продуктивніша окорухова активність. Наприклад, у людини, яка бреше, часто відбувається збільшення діаметра зіниць і часу відповіді на запитання. Експериментально встановлено, що під час виголошення неправдивих тверджень частота моргань зменшується [10; 11]. Під час анкетування на комп'ютері особи, які приховують інформацію, демонстрували прискорене читання

та збільшення діаметра зіниць на запитання про змодельований злочин [12]. Отримані результати свідчать на користь того, що реестрація окуломоторної активності під час виконання тестів, читання і відповідей на запитання, які цікавлять роботодавця, можуть бути корисними для добору кандидатів на роботу у митну службу, службу безпеки, можуть використовуватися як метод боротьби з техніками протидії поліграфній перевірці, оскільки окорухова активність погано піддається свідомому контролю [13]. Водночас дослідження окуломоторної активності можна використовувати у комплексному підході виявлення прихованої інформації, що поєднує поліграф і айтрекінг [6; 14].

Останніми роками головним фактором ризику девіантної (суспільно небезпечної) поведінки в осіб, які вступають на службу до структур сектору безпеки країни, є вживання наркотиків. Діагностика наркоманії не становить труднощів за наявності спеціальних клінічних ознак наркотичної залежності. Під час проведення професійного відбору кадрів вкрай актуальним є визначення початкових стадій захворювання і схильності до розвитку адикції. Понад 25% обстежуваних при прийомі на роботу мають протипоказання за фактором ризику «вживання наркотиків». Для порівняння: зловживання алкоголем виявляється за даними поліграфічних перевірок у 10% випадків.

Унаслідок вживання наркотиків виникає стійка психічна та фізична залежність, нейрофізіологічні механізми розвитку якої базуються у кіркових і лімбіко-ретикуляційних структурах мозку, у тих його ділянках, де розташовується т. зв. система підкріплення. Під час прийому наркотиків виникає наркотична мотивація, психічна та фізична залежність. Методи психологічного тестування, які постійно використовуються у практиці професійно-психологічного відбору, цілком залежать від щирості респондентів, а біохімічні методи визначають лише сліди психоактивних речовин (яких може й не бути на момент дослідження) у біологічних середовищах.

Відповідно до Міжнародної класифікації хвороб (ICD-11) психоактивними речовинами позначають усі засоби, які є предметом зловживання, що спричиняють психічні та поведінкові розлади [23]. До психоактивних речовин відносять алкоголь, опіоїди, препарати конопель, седативно-снотворні засоби, кокаїн, психостимулятори, галюциногени, тютюн, леткі органічні розчинники.

В основі нових технологій виявлення прихованої інформації про вживання наркотиків може використовуватися, крім поліграфа, і аналіз біоелектричної активності головного мозку. Аналізуються

спонтанна електроенцефалограма і когнітивні викликані потенціали, що реєструються у відповідь на «семантично навантажені» сигнали, наприклад, фотографії, вербальний матеріал [7; 8; 15; 16; 17].

Отримано дані про те, що марихуана, навіть після одиничного епізоду куріння, чинить на когнітивну сферу відтермінований вплив, який триває 12-24 години. Часте куріння марихуани може призвести до накопичення канабіноїдів у центральній нервовій системі, тому відставлений ефект наркотику може зберігатися набагато довше і стати постійним, що проявляється порушенням концентрації уваги та оперативної пам'яті, а також зорової та словесно-логічної пам'яті [18; 19].

Представляє інтерес вивчення нейрофізіологічних механізмів, що є в основі наркотичної мотивації в осіб, які вживають наркотики, вивчення формування тимчасових зв'язків у центральній нервовій системі за допомогою мотиваційно значущих подразників, що може бути в основі розвитку психічної залежності від наркотику і скласти надзвичайно актуальну проблему. Встановлення мотиваційної значущості наркотичних стимулів у осіб, які вступають на службу до державних органів, – одне з головних завдань професійно-психологічного відбору персоналу.

У потенційних наркоманів ще задовго до стереотипізації зловживання можна виявити зміни у структурі викликаних потенціалів мозку, отриманих у відповідь на пред'явлення слайдів наркотичної тематики. У роботах дослідників неодноразово наголошувалось на тому факті, що у частини випробовуваних порogi впізнання емоційно значущих стимулів підвищуються порівняно з нейтральними, а у частини – знижуються. Підвищення порогів упізнання пов'язують із дією психічного захисту. Такі відмінності можна пояснити тим, що вирішальне значення для зміщення порога у той чи інший бік має характер мотивації, на базі якої відбувається процес упізнання.

Цікавими є дані, отримані Б. Бартолоу та його колегами, які проводили дослідження на геймерах (особах, які проводять велику кількість часу за комп'ютерними іграми) [20; 21]. У дослідженнях брали участь 39 осіб, яким показували зображення різних жорстоких і неприємних сцен із комп'ютерних ігор, одночасно знімаючи викликані потенціали головного мозку. Коли людина бачить або чує щось незвичне, страшне або хвилююче, що привертає підвищену увагу, на електроенцефалограмі виникає характерний сплеск (різкий підйом і спад електричного потенціалу), що отримав умовну назву «реакція P300». Це відбувається через 250-500 мс після демонстрації збудника, причому за часом «затримки», а також за амплітудою коливання можна

судити про те, наскільки сильно схвилювало побачене. Якщо людина здивована, стривожена або заінтригована, цей показник збільшується. Виявлено, що у найзавзятіших гравців в агресивні відеоігри реакція P300, що виникає у відповідь на демонстрацію картинок зі сценами насильства і жорстокості, є значно меншою за амплітудою і настає з великою затримкою порівняно з тими, хто грає у подібні ігри рідко або зовсім не грає.

Психофізіологічний аналіз дозволяє вести мову не лише про пороги сприйняття, а й про зміну суб'єктивної оцінки афективної інтенсивності емоційно значущої інформації, що її пред'являють.

Формулювання цілей статті

Мета статті – аналіз ефективності психофізіологічних методів оцінки соціально-психологічної надійності та професійної придатності осіб в інтересах професійно-психологічного відбору.

Виклад основного матеріалу

В обстеженні на айтрекері SMI-RED-250 і поліграфі Лафайєт LX5000 взяв участь 201 кандидат на службу в різні структури сектору безпеки. Основну частину обстежуваних становили особи до 30 років, 134 чоловіки і 67 жінок. Усі кандидати були з нормальним або скоригованим до нормального рівнем зору. Кандидати на роботу після написання письмової згоди послідовно, в один день проходили обстеження по черзі на кожному з приладів. Як стимуляційний матеріал використовували запитання, які ставили на екрані монітора. Під кожним запитанням розміщувалися дві альтернативні відповіді на запитання у вигляді слів «так» і «ні». Відповідь на кожне запитання обстежуваний здійснював очима, фіксуючись на відповіді щонайменше 2 секунди, після чого перехід до наступного запитання виконувався автоматично, без використання клавіатури.

Подача стимуляційного матеріалу здійснювалася за допомогою програми Experiment Centre. Підготовку стимуляційного матеріалу проводили з використанням програми QueToPic. Набір стимулів – тестовий опитувальник – складався із нейтральних, контрольних і перевірочних запитань за схемою опитувальників, що застосовується під час кадрових обстежень на поліграфі. Запитання спеціально підбирали таким чином, щоб вони мали приблизно однакову кількість символів. Стимуляційний матеріал пред'являли на LCD-моніторі із діагоналлю 15 дюймів із роздільною здатністю 1440×900 пікселів, який знаходився на відстані 70 см від випробовуваного, голова якого не була

зафіксована. Реєстрацію рухів очей здійснювали за допомогою айтрекера SMI-RED із робочою частотою 250 Гц.

Обстеження складалося із трьох серій. Кожна серія містила 25 запитань нейтрального, контрольного і перевірного типів. Теми перевірюваних запитань охоплювали основні види форм девіантної поведінки (алкоголь, наркотики, кримінально-карані діяння тощо). Загальний час виконання завдання залежно від навичок читання кандидата складав 12-16 хвилин. Загальний час усієї процедури обстеження, включно із калібруванням, пред'явленням опитувальників, передтестовою і післятестовою бесідою, становив близько 30 хвилин. Використовували 5-точкове калібрування, яке повторювали у випадку, якщо відхилення за осями перевищували $0,5^\circ$.

Індивідуальні дані обстежуваних за кожною зоною, за кожним пред'явленням кожного із запитань було піддано аналізу за такими показниками: тривалість перебування погляду у зоні інтересу у поточному пред'явленні, кількість фіксацій у зоні інтересу, кількість регресивних саккад, середня тривалість фіксації у зоні інтересу, середній час кліпання, кількість кліпань, зміна величини зіниці та інші показники.

Обробка даних обстеження здійснювалася у два етапи. На першому етапі засобами програми BeGazeSMI проводили первинне опрацювання даних, що базується на внутрішніх алгоритмах програми, які виокремлюють із сигналу окоорухової активності події (саккади, фіксації тощо) і розраховують для них вторинні показники, такі як розміри зіниці, час фіксації тощо. Подальше опрацювання даних проводили з використанням програми EYE_DETECTOR, що дозволяє у різних варіантах представляти результати експериментальних досліджень за кожним із показників як одного обстежуваного, так і за групою загалом.

Під час вивчення викликаних потенціалів мозку проведено обстеження 114 кандидатів (2 жінки і 112 чоловіків) віком 17-52 років. За даними опитування із використанням поліграфа у 59 обстежених виявлено фактор ризику «вживання наркотиків». Також за даними біохімічного аналізу, сліди канабіноїдів у сечі у день обстеження виявлено у 8 осіб, які пройшли процедуру тестування.

Усіх обстежуваних було розділено на чотири групи: 1 група – кандидати, які не вживали наркотиків, – 34 особи (29,8%); 2 група – особи, які пробували наркотики від 1 до 5 разів, але не мали фактора ризику за поліграфом, – 21 особа (18,4%); 3 група – особи, які вживали наркотики від 5 до 15 разів та мали фактор ризику на поліграфі, – 31 особа (27,2%); 4 група – особи, які вживали наркотики понад 15 разів та

мали фактор ризику на поліграфі, – 28 осіб (24,6%). Особи 2 групи здебільшого курили марихуану, особи третьої та четвертої групи мали випадки вживання марихуани та таблетовані (найчастіше екстазі) форми наркотиків. Більшість обстежуваних починали вживати психоактивні речовини у віці 16-19 років. Також було відзначено, що обстежувані із груп 3 і 4 у більшій, ніж у групах 1 і 2 кількості випадків мають в анамнезі травми голови і зловживання алкоголем (табл. 1). Як стимульовальний матеріал використовували графічні зображення ситуацій вживання різних видів наркотиків. Інтервал проходження стимулів рандомізували за допомогою спеціальної комп'ютерної програми в інтервалі 1000-1500 мс, час експозиції – 500 мс. Загальна кількість пред'явлень – 200-400, кожен стимул пред'являвся 30-50 разів.

Таблиця 1

Співвідношення кількості обстежуваних за групами, які мали в анамнезі черепно-мозкові травми і часте вживання алкоголю

Показник	Група 1 (40)		Група 2 (20)		Група 3 (28)		Група 4 (28)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Травми голови	3	7,5	4	20	3	10,7	4	14,3
Зловживання алкоголем	2	5	1	5	3	10,7	9	32,1

Проводилися: тест на предмети (візуальний); тест на наркотики (вербальний); тест на види наркотиків (візуальний); тест на обізнаність про способи і ситуації вживання наркотиків (візуальний). На початку і наприкінці обстеження проводили фоновий запис: обстежуваний протягом 1-2 хвилин сидить, розслабившись із закритими очима. Цей запис дозволяє виявити наявність патологічної активності мозку, що є протипоказанням для цього виду тестування. На рис. 1 і 2 наведено результати відеоокулографії (айтрекінгу) під час пред'явлення кадрового опитувальника за методикою СЛОГ [43] (1, 2, 24 нейтральні запитання; 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25 – контрольні запитання (запитання порівняння); 3, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 – перевірочні запитання).

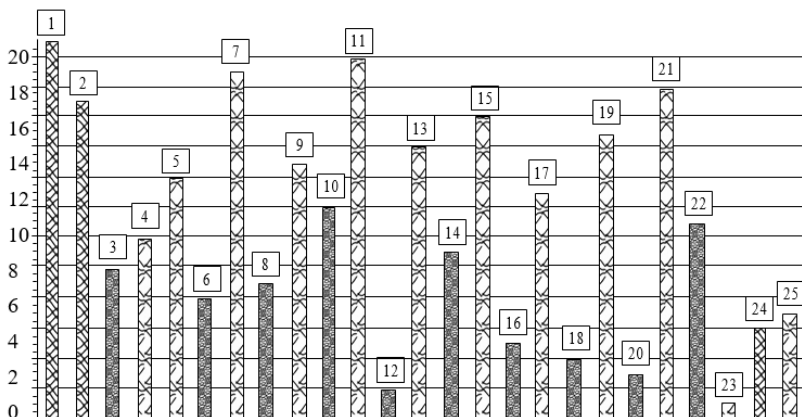


Рис. 1. Стовпчикова діаграма подання даних по одному обстежуваному при пред'явленні кадрового опитувальника

По осі Y відкладено показники сумарної тривалості фіксацій під час читання запитань і відповідей, по осі X позначено запитання кадрового опитувальника. Як бачимо, читання контрольних запитань (запитань порівняння) викликає сильніше реагування обстежуваного, ніж читання перевірочних запитань, спрямованих на виявлення т. зв. «факторів ризику». Перевірочні запитання стосуються зловживання алкоголем, вживання наркотиків, вчинення кримінальних правопорушень, використання службового становища у корисливих цілях та інших негативних факторів, які можуть приховувати кандидати. У обстежуваного результати аналізу тривалості фіксацій у другому пред'явленні опитувальника «факторів ризику» не виявлено.

На рис. 2 видно зростання відсотка регресивних саккад на перевірочному запитанні: «Ви вживали будь-які наркотики за останні три роки?» (запитання 14). Під час обстеження на поліграфі обстежуваний зізнався, що вживав наркотики у минулому, а також купував наркотики з рук.

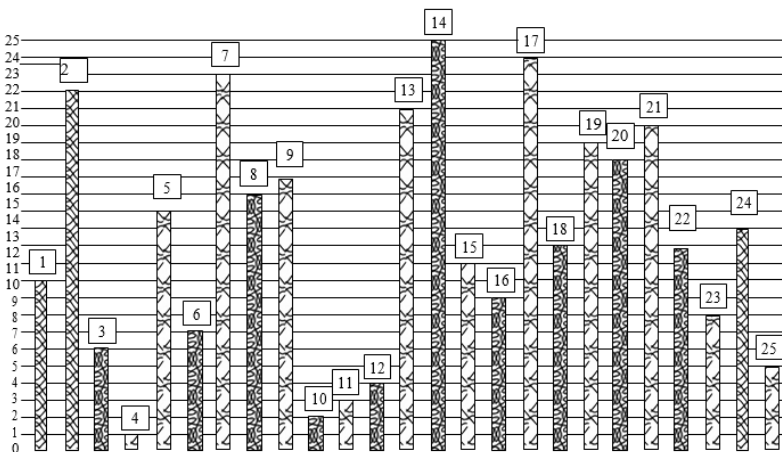


Рис. 2. Стовпчикова діаграма подання даних по одному обстежуваному С. при пред'явленні кадрового опитувальника (вісь Х – номери запитань, вісь Y – показники регресивних саккад під час читання запитання)

Для аналізу реакцій обстежуваного за кожним зі стимулів у програмі EYE_DETECTOR створено великий набір інструментів подання даних. Наприклад, крім гістограмного варіанта подання вимірюваних параметрів розроблено двовимірний варіант подання окорухової активності конкретного обстежуваного, показаний на рис. 3, на якому показано приклад подання даних обстежуваного. По осі Х відкладено показники середнього часу фіксації та кількість фіксацій на запитанні, по осі Y – кількість фіксацій. На графіку видно, що запитання №14 «Ви вживали будь-які наркотики за останні три роки?» викликає зростання середнього часу фіксації відносно усіх інших запитань опитувальника. На поліграфі було виявлено той самий фактор ризику – «вживання наркотиків». Також під час обстеження на поліграфі кандидат повідомив про те, що курив наркотики ще під час навчання.

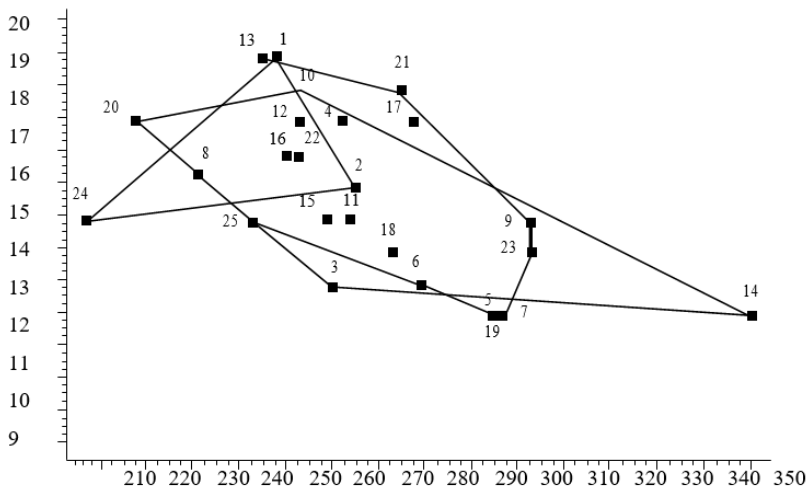


Рис. 3. Представлення даних по одному обстежуваному при пред'явленні кадрового опитувальника

Як видно із таблиці 2 порівняння для групи обстежуваних, які пройшли комплексне обстеження на айтрекері SMI-RED-250 і поліграфі Лафает LX5000 (201 особа) для перевіреного чинника ризику «вживання наркотиків», збіг результатів, отриманих на поліграфі та айтрекері під час кадрових перевірок, сягає 80,1%.

Таблиця 2

Порівняння результатів обстеження на поліграфі з обстеженням на айтрекері за темою «вживання наркотиків»

Виявлено за допомогою поліграфа	Виявлено за допомогою айтрекера		Усього	Процент співпадаючих рішень
	Відсутність фактора ризику	Наявність фактора ризику		
Відсутність фактора ризику	(80)	32	112	$(80+81) \times 100 = 80,1\%$ 201
Наявність фактора ризику	8	(81)	89	
Усього	88	113	(201)	

Застосування айтрекера у професійно-психологічному відборі персоналу має деякі обмеження в осіб із тяжкими розладами зору та зниженням інтелекту. Порушення когнітивних функцій в осіб зі зниженим інтелектом є обмежувальним фактором до застосування айтрекінгу із подачею стимуляційного матеріалу у вигляді запитань, що

проявляється у подовженні часу фіксації, збільшенні помилок під час читання, зростанні кількості регресивних саккад та інших ознаках підвищення когнітивного навантаження. Усе це може бути помилково прийнято експертом за ознаки приховування інформації, у той час як це, вочевидь, пов'язано із порушенням синтезу між сприйняттям, вимовою та осмисленням змісту під час читання запитання в особи зі зниженим інтелектом. На це вказували у своїх дослідженнях під час проведення кадрових перевірок на айтрекері у Мексиці фахівці зі США [22]. Тому для виявлення осіб зі зниженим інтелектом доцільно перед початком обстеження на айтрекері проводити психологічне тестування із використанням тестів дослідження когнітивної сфери, а також перевіряти навички читання обстежуваним тексту з екрана монітора.

Під час проведення візуального аналізу викликаних потенціалів мозку, отриманих під час виконання тесту на види наркотиків, було виявлено, що криві обстежуваних, які мали багаторазовий досвід уживання наркотиків, та обстежуваних, які не мали досвіду вживання, мають видимі відмінності у зоні P300 під час реакцій на стимули наркотичної тематики. Особливістю знайдених відмінностей є те, що амплітуда хвилі P300 осіб, які не вживали наркотики, перевищує амплітуду тієї самої хвилі осіб, які вживали наркотики. Отримані дані співвідносяться із даними Б. Бартолоу і його колег з Університету Міссурі в Колумбії США [20; 21]. Аналогічно описаному ефекту у геймерів параметри реагування за результатами викликаних потенціалів в осіб, які вживали наркотики, на слайди наркотичної тематики були достовірно знижені у зоні P300. Таким чином, під час проведення експериментів і подальшого опрацювання даних викликаних потенціалів було виявлено відмінності у реагуванні на стимули наркотичної тематики між групами обстежуваних, які вживали і не вживали наркотики. Крива викликаних потенціалів осіб, які не вживали наркотики, у ділянці P300 має статистично достовірно більшу амплітуду, ніж крива викликаних потенціалів осіб, які вживали наркотики.

Комп'ютерне опрацювання результатів тестів проводили за допомогою спеціально написаної програми опрацювання викликаних потенціалів. На першому етапі на основі даних еталонної вибірки було проведено пошук інформативних ділянок – ділянок кривої викликаних потенціалів, на яких середні значення двох груп мали статистично достовірні відмінності. За навчальну (еталонну) було прийнято вибірку, що складається з 28 обстежуваних, відібраних на підставі даних опитування із використанням поліграфа і бесіди з психологом. Еталонну вибірку було поділено на дві групи. До однієї групи ввійшли

14 обстежуваних, які не мали фактора ризику за даними опитування із використанням поліграфа, і не мали досвіду вживання наркотичних препаратів. До іншої групи ввійшли 14 обстежуваних, які зізналися у багаторазовому вживанні наркотичних речовин (понад 20 разів) і мають фактор ризику за даними опитування із використанням поліграфа.

Аналіз даних викликаних потенціалів за візуальним тестом на види наркотиків здійснювався за допомогою спеціально розробленої програми. На основі даних еталонної вибірки за стимулами наркотичної тематики було проведено опрацювання і пошук інформативних ділянок кривих викликаних потенціалів на навчальній вибірці за усіма електродами. На основі знайдених інформативних ділянок кривих викликаних потенціалів за стимулами наркотичної тематики було вироблено критерії, що дозволяють віднести кожного окремого обстежуваного до однієї з груп – тих, хто вживав і не вживав наркотики.

Обробку вели послідовно за кожним з електродів C3, C4, Cz, Pz і Fz. Правильність визначення належності обстежуваних до однієї з груп становила 72,3%. Опрацювання даних викликаних потенціалів за допомогою розробленої комп'ютерної програми дозволяє віднести обстежуваних до однієї з груп (тих, хто вживав і тих, хто не вживав наркотики) в еталоні у 100% випадків. Уся вибірка диференціюється із точністю 60-70% залежно від електрода. Найвища точність спостерігається за електродом Pz. Підвищення точності диференціювання буде можливим після проведення поділу обстежуваних за кластерами із високою і низькою амплітудами реагування і диференціювання обстежуваних у межах його кластера.

Отримані експериментальні дані дозволяють зробити висновки про високу прогностичну значущість методу викликаних потенціалів електроенцефалограми, про можливість розширення за допомогою викликаних потенціалів мозку спектра методів, спрямованих на діагностику адиктивної поведінки. Отримані під час дослідження дані про особливості реагування на стимули, пов'язані із наркотиками та проблемами здоров'я, свідчать про вірогідні відмінності у структурі особистості здорових та осіб, які вживали наркотики, що зачіпають різні рівні організації суб'єктивного досвіду і відображають переживання, пов'язані з наркотичною тематикою.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Отримані експериментальні дані вказують на високу ефективність спільного використання айтрекінгу та поліграфа. Проведені дослідження підтверджують перспективність застосування

айтрекінгу для виявлення прихованої інформації при організації професійного відбору персоналу. За результатами досліджень виявлено, що метод оцінювання психоемоційного стану людини на основі відеоокулографії дозволяє без під'єднання безлічі датчиків реєструвати психоемоційні та психофізіологічні реакції людини для виявлення прихованої інформації, збіг даних, отриманих на поліграфі та айтрекері, сягає 80%. Найбільш інформативними параметрами викликаної активності головного мозку є зони в інтервалі 250-550 мс. У цій зоні викликаних потенціалів є достовірні відмінності між амплітудами викликаних потенціалів осіб, які мали і не мали досвіду вживання наркотиків. Особливістю знайдених відмінностей є те, що амплітуда хвилі P300 осіб, які не вживали наркотики, перевищує амплітуду тієї самої хвилі осіб, які вживали наркотики. Результати аналізу із застосуванням комп'ютерної програми викликаних потенціалів мозку під час пред'явлення слайдів наркотичної тематики може бути використано для визначення соціально-психологічної надійності кандидатів на роботу. Ті з них, хто мають зміну оцінки афективної інтенсивності пред'явленої інформації, пов'язані із багаторазовим вживанням легких наркотиків, визнаються професійно непридатними.

Література

1. Duchowski A.T. Eye tracking methodology: Theory and Practice. L.: Springer Verlag; 2003.
2. Hacker D.J. et al. Detection deception using ocular metrics during reading. In D.C. Raskin C.R. Honts, & J.C. Kircher (Eds.), Credibility assessment: Scientific research and applications. Elsevier; 2014.
3. Holmqvist K., Nystrom M., Andersson R. Eye Tracking: a comprehensive guide to methods and measures. N.Y.: Oxford University Press; 2011.
4. Honts C.R. et al. Eye movements and pupil size reveal deception in computer administered questionnaires. In: Schmorrow D.D., Estabrooke I.V., Grootjen M., editors. Foundations of Augmented Cognition. Neuroergonomics and Operational Neuroscience. SpringerVerlag; Berlin/Heidelberg; 2009.
5. Kircher J.C. et al. Deception detection using oculomotor movements. US Patent Application Publication №2010/0324454 A1 Pub. Data: Dec. 23.2010;
6. Kircher J.C., Raskin D.C. Psychophysiological and Ocular – motor Detection of Deception. University of Utah; 2014. <http://converus.com>
7. Vendemia J.M.C. Neural mechanisms of deception and response congruity to general knowledge information and autobiographical information in visual two-stimulus paradigms with motor response. Report No. DoDP199-P-0010. Washington, DC; Department of Defense Polygraph Institute; 2003.
8. Vendemia J. M.C. Detection of deception. *Polygraph*. 2003; 32 (2): 97-106;
9. Webb A.K. et al. Effectiveness of Pupil Diameter in a Probablelie Comparison Question Test for Deception. *Legal and Criminological Psychology*. 2009.
10. Perelman B.S. Detecting deception via eyeblink frequency modulation. *Peer*. 2014; 2.
11. Peth J., Kim J., Gamer M. Fixations and eye-blinks allow for detecting

concealed crime related memories. *International Journal of Psychophysiology*. 2013; 88 (1).

12. Cook A.E., Hacker D.J., Webb A.K., Osher D., Kristjansson S., Woltz D.J., Kircher J.C. Lyin'Eyes: Ocularmotor Measures of Reading Reveal Deception. *Journal of Experimental Psychology*: 2012; 18(3).

13. Seymour T.L., Baker C. A., Gaunt J.T. Combining blink, pupil, and response time measures in a concealed knowledge test. *Frontiers in Psychology*. 2012; 3.

14. Handler M. Low Base Rate Screening Survival Analysis1 & Successive Hurdles, *J. of the American Association of Police Polygraphists*; March 2016.

15. Rosenfeld J.P. Scaled P300 Scalp Profiles in Detection of Deception. September 2002. Report No. DoDPI02-R-0005. Department of Defense Polygraph Institute, Fort Jackson; SC 29207-5000.

16. Rosenfeld J.P. et.al. P300 scalp distribution as an index of deception: control for task demand. *Polygraph*. 2004a; 33 (2): 115-29.

17. Rosenfeld J.P. et. al. Simple, effective countermeasures to P300-based tests of detection of concealed information. *Psychophysiol*. 2004b; 41: 205-19.

18. Klugman A., Gruzelier J. Chronic cognitive impairment in users of "ecstasy" and cannabis. *World Psychiatry*. 2003; 2 (3): 184-90.

19. Nittono H., Kubo K. Graduate School of Integrated Arts and Sciences Hiroshima University Higashi-Hiroshima. The effect of intentional concealment on the event-related potentials in a concealed information test. Japan; 2008.

20. Bruce D. Bartholow, Brad D. Bushman, Marc A. Sestir Chronic violent video game exposure and desensitization to violence. Behavioral and event-related brain potential data. *Journal of Experimental Social Psychology*. 2006; 42: 532-9. www.elsevier.com/locate/jesp.

21. Christopher R. Engelhardt, Bruce D. Bartholow, Geoffrey T. Kerr, Brad J. Bushman. This is your brain on violent video games: Neural desensitization to violence predicts increased aggression following violent video game exposure. *Journal of Experimental Social Psychology*. 2011. www.elsevier.com/locate/jesp.

22. Patnaik P., Woltz D., Hacker D., Cook A., Ramm M., Webb A., Kircher J. Generalizability of an Ocular-Motor Test for Deception to a Mexican Population. *International Journal of Applied Psychology*. 2016.

23. ICD-11. International Classification of Diseases 11th Revision. The global standard for diagnostic health information. <https://icd.who.int/en>