Болтівець С. І., *доктор психологічних наук, професор, ПНС НДЛ кафедри психології та педагогіки НУОУ (м. Київ)*
Осьодло В. І., *кандидат психологічних наук, доцент, начальник кафедри психології та педагогіки НУОУ(м. Київ)*

АПАРАТУРНЕ ВИМІРЮВАННЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ОСОБИСТОСТІ ДО ДІЯЛЬНОСТІ В ОСОБЛИВИХ УМОВАХ

Стаття присвячена дослідженню особливостей застосування сучасних апаратурних методів вимірювання стресостійкості особистості до діяльності в особливих умовах.

Ключові слова: апаратурне вимірювання, акупунктура, стресостійкість, особливі умови діяльності.

Статья посвящена исследованию особенностей применения современных аппаратурных методов измерения стрессоустойчивости личности к деятельности в особых условиях.

Ключевые слова: аппаратурное измерение, акупунктура, стрессоустойчивость, особенные условия деятельности.

The article is devoted to research of features of application of the modern apparatus methods of measuring of stress-stability personality to activity under special conditional.

Keywords: apparatus measuring, acupuncture, stress-stability, activity under special conditional.

Постановка проблеми. Протягом останнього півстоліття в наукових дослідженнях українських психологів значне місце займає розроблення ужиткових методів апаратурної оцінки, контролю, прогнозування і регуляції, а також корекції функціональних станів діяльності людини на основі використання біологічно активних точок шкіри – реєстрації біофізичних параметрів біологічно активних точок і впливу через ці точки за допомогою електричних, магнітних сигналів і випромінювання гелій-неонових та інфрачервоних лазерів. У наш час, на таких фізичних принципах розроблено цілу низку апаратурних методик, які дають змогу "озброїти" військового психологами надійними інструментами прогнозування придатності військовослужбовців до діяльності в особливих умовах. Тому, ознайомлення широкого кола науковців, військових психологів із сучасними розробками, буде сприяти їх подальшому впровадженню у військову практику

Аналіз застосування основних апаратурних методик для психологічних досліджень. Теоретично обгрунтовано і експериментально підтверджено доцільність використання апаратурних розроблень в галузі ергономіки, інженерної психології, психофізіології праці, профілактичній і реабілітаційній медицині, що дозволило накопичити значний досвід регуляції психофізіологічних станів людини і підвищення її стійкості до дії стрес-факторів, попередження втомлюваності, ефективній діяльності в змінюваних і ускладнюваних умовах.

Застосування психофізіологічної апаратури в лабораторії психофізіології Інституту психології України дозволило дослідити специфіку перебігу багатьох пізнавальних процесів людини. Зокрема, було зроблено висновок про те, що чим меншою є розумова витривалість досліджуваних, тим більш парціальною є концентрація їхньої уваги. На цій основі було сформульовано положення про винятково важливе значення встановлених особливостей уваги в процесуальному перебігу різних видів психічної діяльності. Дослідження індивідуальних відмінностей у витривалості коркових клітин протягом коротких інтервалів часу в процесі безперервної розумової діяльності дозволили розвинути теорію і методику мікроінтервального аналізу розумової працездатності. У зв'язку з цим було проведено вивчення індивідуальних особливостей сенсорних процесів, що дозволило встановити взаємозв'язки між чутливістю нервової системи людини і її реактивністю. Встановлено, що чим складнішою за своїм психофізіологічним механізмом є діяльність людини, тим різкіше виявляються її природні індивідуальні характеристики [1–5; 11; 13].

Організацію та керівництво системними дослідженнями у галузі психологічного відбору військових льотчиків, водіїв автотранспорту, операторів складних технічних систем, а також досліджень психолого-технологічних проблем організації високоточного виробництва в Інституті психології ім. Г. С. Костюка АПН України упродовж близько чверті століття здійснював професор Є.О. Мілер'ян [14; 15].

Базуючись на методі електроенцефалографії, він конструює експериментальний прилад для вивчення біоелектричної активності мозку – електроенцефалотопометр ("Електронно-променевий прилад для спостереження динамічної картини просторового розподілу електричних потенціалів"). На основі цього приладу були проведені дослідження змін активності кори головного мозку під впливом різних звукових подразників при наявності чи відсутності спрямованої на них уваги. Були досліджені зміни нормальної біоелектричної активності мозку при електросудомному нападі в клінічній психіатрії. Було також експериментально доведено що величина просторового порогу шкірної чутливості насамперед визначається закономірностями роботи центральної частини аналізатора, а не будовою його периферії. В цих дослідженнях були розкриті можливості використання електричних явищ кори головного мозку як об'єктивних показників, що характеризують локалізацію та взаємодію основних нервових процесів в осередках оптимальної збуджуваності.

Визначаючи увагу як форму організації психічної діяльності людини, що виявляється в її спрямованості, зосередженості та відносній стійкості, Є.О. Мілер'ян виділив названі властивості як основні і визначив низку похідних властивостей уваги: переключення, розподіл, об'єм. На основі дослідження нерозривних зв'язків безумовного та умовного орієнтованих рефлексів ним здійснено обґрунтування класифікації видів уваги (мимовільна, довільна та післядовільна), досліджено вікові особливості довільної уваги, визначень стадії та умови її розвитку.

На цих теоретичних засадах Є.О. Мілер'яном розроблено і впроваджено у виробництво комплекс психологічних апаратурних методик, до складу якого входить: методика дослідження здібностей до утворення та перебудови сенсомоторних навичок – апарат для дослідження вищої нервової діяльності (ВНД); методика дослідження розподілу та переключання уваги (атенціометр); методика дослідження сенсомоторної координації та емоційної стійкості (емокоординометр); методика вимірювання швидкості реакцій на комплексні сигнали (апарат КМ-3); методика дослідження зорового сприйняття в ускладнених умовах (перцептометр) та інші.

Важливо підкреслити, що створений вченим комплекс методик для широкого кола лабораторно-експериментальних психологічних досліджень, не мав аналогу. Цим комплексом була покладена основа для впровадження лабораторного експерименту в українській психології особистості, психофізіології, психології праці і психологічному доборі. Результати цих досліджень були опубліковані в монографії, присвяченій психологічному добору льотчиків [14].

Визначаючи вміння як засновану на знаннях та навичках здатність людини успішно досягати свідомо поставленої мети діяльності в умовах її змінюваності, Є.О. Мілер'ян довів, що вміння нерозривно пов'язані з творчим мисленням людини. Утворення та функціонування вмінь здійснюється на основі активного, свідомого, цілеспрямованого використання представленого в знаннях та навичках досвіду в умовах, коли діяльність пред'являє до людини нові, більш складні вимоги.

Рішуче виступаючи проти теорії трансформації вмінь у навички, вчений розглядає вміння як синтетичну властивість особистості, що визначає собою продуктивність, якість, швидкість оволодіння певним видом діяльності в різноманітних умовах її перебігу. Здійснюючи цілісний, особистісний підхід, Є.О. Мілер'ян трактує вміння як складне структурне поєднання чуттєвих, інтелектуальних, вольових, емоційних якостей особистості, що формуються і проявляються у свідомому, цілеспрямованому, успішному здійсненні нею системи перцептивних, мисленнєвих, мнемічних, вольових, сенсомоторних та інших дій, які забезпечують досягнення поставленої мети діяльності в ускладнених умовах її перебігу.

Навички функціонують у структурі вмінь як автоматизовані їх компоненти, що набувають дієвості в стереотипних, незмінних умовах. Структурно-функціональний підхід, здійснений вченим, дозволив визначити вміння як своєрідний синтез, структурний ансамбль природних і набутих властивостей особистості, які відповідають специфічним вимогам певного виду діяльності. Тому кожне вміння характеризується власною, специфічною по відношенню до змісту та цілей діяльності, структурою якостей особистості.

Визначаючи шляхи формування загальних умінь, Є.О. Мілер'ян підкреслював, що варіативність умов навчання, поступове ускладнення навчальних задач, посилення неоднозначності можливих їх розв'язків, широке використання проблемних методів, що потребують пошуків нових способів подолання протиріч у складних ситуаціях, – все це утворює ефективні шляхи розвитку гнучких, якісних вмінь, що легко переносяться в нові, змінювані, ускладнені умови діяльності, формуючи психофізіологічний стан готовності людини до переживання ризиків і небезпек.

Визначаючи роль умінь у розвитку особистості, дослідник наголошує, що в процесі їх формування людський потенціал знаходить свою реалізацію, стає важливим засобом індивідуального розвитку. Вчений доводить, що у процесі розвитку вмінь формуються і проявляються її здібності, розумовий потенціал в цілому і, зокрема, мисленнєві операції, когнітивна, емоційно-вольова, мотиваційна сфери, певні риси характеру. Оволодіваючи вміннями, особистість отримує можливість безперервно прогресувати у своєму розвитку [6–10].

Таким чином, якість ускладненої діяльності може бути охарактеризована за такими параметрами, як надійність, ефективність, різнобічність, гнучкість, точність та темп роботи, що становлять собою критерії об'єктивного вимірювання названих параметрів та визначення їх інтегрального показника.

Експериментально-апаратурне дослідження характеру впливу емоційних станів на становлення та функціонування динамічного стереотипу показало наявність прямої залежності між швидкістю утворення динамічних стереотипів та емоційною стійкістю людини. На цій основі зроблено важливий практичний висновок про можливість прогнозування надійності та емоційної стійкості людини в екстремальних умовах на основі врахування характеру кривої вправ та швидкості утворення сенсомоторних навичок у навчально-тренувальному режимі роботи.

Формування загальних вмінь, безперечно, взаємопов'язане з розвитком сенсомоторної, інтелектуальної, мотиваційної, моральної, емоційно-вольової сфер особистості, стає потужним фактором особистісного зростання. Досліджуючи механізми функціонування емоційно-вольової сфери особистості, Є.О. Мілер'ян визначає емоцію як спрямовану на задоволення життєво важливих потреб організму, певним чином організовану мимовільну мобілізацію його внутрішніх сутнісних сил.

Виходячи з цього, Є.О. Мілер'ян розвинув домінантну теорію емоційно-вольових дій, визначивши емоції як базальну форму активності особистості, над якою надбудовуються організаційні (увага), регуляторні (вольові), мотиваційні (чуттєві) та інтелектуальні компоненти психічної діяльності. Основним механізмом функціонування емоційно-вольової сфери особистості є домінанти, що виникають і взаємодіють на різних рівнях вищої нервової діяльності [14; 15].

Розробка комплексу психодіагностичних апаратурних методик здійснювалася Є.О. Мілер'яном на основі узагальнення даних теоретичних та експериментальних досліджень, присвячених вивченню природи здібностей та визначенню об'єктивних методів їх виявлення (А.Г. Ковальов, В.М. М'ясищев, Г.С. Костюк, О.М. Леонтьєв, Б.М. Теплов, К.К. Платонов та інші). Вихідними визнавались положення про те, що здібності не тільки проявляються, але і формуються в діяльності; здібності є синтезом природних і набутих властивостей; здібність є ансамблем різноманітних властивостей, тому для кожної здібності характерна певна структура властивостей особистості; здібності можна оцінювати тільки за швидкістю та легкістю оволодіння діяльністю, її майстерністю, продуктивністю, якістю [14; 15].

Підкреслюючи важливу роль вмінь як об'єктивних критеріїв, за якими можна виявляти рівень тих чи інших здібностей, Є.О. Мілер'ян розкрив можливість якісної та кількісної оцінки здібностей на основі оцінки якості, різнобічності та швидкості функціонування вмінь, що формуються в процесі оволодіння певною діяльністю.

Сьогодні, крім зазначених приладів, у психологічній практиці широко застосовується ціла низка сучасних апаратурних методик, які суттєво розширюють і доповнюють зазначені вище психодіагностичні параметри психофізіологічних станів людини в екстремальних умовах.

Змінюваність мотивації вступу на службу в силових структурах, пов'язану з діяльністю в особливих умовах та інших видах ускладненої діяльності, пов'язаної з

виникненням ризиків і небезпек, зумовлює необхідність визначення психофізіологічної готовності військовослужбовців до зазначених форм професійного функціонування.

З цією метою Державним підприємством "Центральне конструкторське бюро "Арсенал" спільно з Військово-медичним управлінням Служби безпеки України та Інститутом психології ім. Г.С. Костюка Національної АПН України розроблено **індикатор емоційної напруженості людини "ВЕКТОР 01.1"**, який дозволяє виявляти:

– факти та схильність до вживання наркотичних речовин, наркотичну залежність;

– зловживання алкоголем;

– злочинне минуле;

– зв'язок з кримінальними структурами;

– суїцидальний ризик (факти суїцидальної поведінки в минулому та обтяжена спадковість):

– мотиви вступу на службу;

– при службових розслідуваннях (порушення режиму несення служби; протиправні дії з документами);

– надійність, лояльність співробітників.

Універсальне психофізіологічне призначення має розроблений Інститутом психології ім. Г.С. Костюка АПН України спільно з кафедрою акустики і акустоелектроніки Національного технічного університету "Київський політехнічний інститут" та виготовлений Державним підприємством "Телеком-пневматик" **апаратурний комплекс "Хист"** для визначення задатків здібностей як стійких індивідно-типових властивостей людини у взаємозв'язку з параметрами їх змінюваності під впливом зовнішніх та внутрішніх чинників.

Психофізіологічний апарат "Хист" призначений для визначення природних задатків, здібностей та обдарованості. Прилад "Хист" забезпечує використання основних методик дослідження показників психомоторики людини і виявлення стійких й індивідуально-типових властивостей її реагування.

Прилад "Хист" має функції вимірювання часу простої сенсомоторної реакції людини на світловий і звуковий сигнал-подразник, які подаються як у прямому, такі в зворотному режимах. Прилад дозволяє вивчати лабільність нервової системи шляхом вимірювання критичної частоти злиття світлових спалахів, яка і є основним показником лабільності. Вимірюються параметри динамічного тремору рук і простих рухів, що у свою чергу дає можливість зробити висновок про стійкість до фізичних і психічних навантажень досліджуваного. Також є можливість діагностувати функціональні асиметрії мозку, а саме моторні, тобто з його допомогою можна діагностувати, наприклад, ведучу руку чи ногу й те. якою мірою виражена ця властивість. Дані вимірювань заносяться програмою в комп'ютер і зберігаються в базі даних, що дає можливість переглянути історію результатів кожної людини, що проходила тестування та роздрукувати їх на принтері.

На відміну від існуючих систем організації та проведення професійного відбору Державне підприємство "Центральне конструкторське бюро "Арсенал" (КП "ЦКБ "Арсенал") спільно з Національним авіаційним університетом (НАУ) розробили багатоканальний **Діагностичний дослідницький комплекс для професійного відбору кадрів Д.Д.К–01.0,** який не має аналогів у світовій практиці.

Комплекс використовується для розв'язання завдань, пов'язаних з проведенням якісного професійного відбору кадрів і дозволяє діагностувати:

– психофізіологічні, нейродинамічні, індивідуально-типові і особистісні характеристики досліджуваних у трьох режимах діагностики: експрес – 20–30 хв.; поточний – 2–3 год.; поглиблений – до 8 год.;

– індивідуальні показники максимально припустимої і оптимальної величин навантаження і відпочинку (психофізіологічна ціна роботи), найбільш вірогідні зони появи помилок при виконанні завдання. Індивідуальний рівень (потенціал) рухомої обдарованості, ступінь сформованості складної навички в цілому і окремих його елементів;

– особливості мотивації найму людини на службу, її ставлення до наркотиків і алкоголю, здійснювати перевірку анкетних даних, виявляти наявність зв'язків з криміналом і т. ін.;

– ступінь оволодіння індивідом умінь контролювати і керувати емоційним станом у несприятливих умовах.

За допомогою комплексу здійснюється навчання операторів, а також БЗЗ (біологічний зворотній зв'язок) навчання,

спрямованого на оволодіння уміннями керувати і контролювати власні несприятливі емоційні стани.

Перелік параметрів, які діагностуються за допомогою комплексу, дозволяє провести якісний спецвідбір виконавців для роботи в особливих умовах (авіадиспетчери, водії і т. ін.).

Виявлення за допомогою комплексу закономірностей діяльності функціональних систем дозволяє створити принципово нові підходи до конструювання тренажерів, систем, якими керує людина в умовах дефіциту часу.

Міжнародним науково-навчальним центром інформаційних технологій і систем НАН і МОН України (МННЦ ІТІС) спільно з Відкритим акціонерним товариством "Науково-виробничий комплекс "Київський завод автоматики ім. І.Г. Петровського" розроблено пристрій "ФАЗАГРАФ", що призначений для реєстрації та аналізу еклектрокардіосигналу в фазовому просторі.

Рання діагностика найбільш розповсюджених захворювань серця, у першу чергу ішемічної хвороби серця, є одним з найбільш важливих завдань сучасної кардіології. У цьому зв'язку розробка нових методів для ефективного скринінгу захворювань серця, придатних для масового використання, є виключно актуальною. Не менш важливою для хворих із захворюваннями серця є вторинна профілактика.

Фазаграф поєднує в собі новітні досягнення в обох напрямках: пропонується компактний пристрій для реєстрації електрокардіосигналу з використанням сучасної інформаційної технології аналізу ЕКГ за новим прогресивним методом. Інформаційна технологія ґрунтується на методі аналізу ЕКС у фазовому просторі. Ця технологія дозволяє одночасно оцінювати як амплітудні, так і швидкісні параметри будь-яких елементів електрокардіосигналу, що дає можливість з високою точністю оцінювати графіку електрокардіограми.

Аналіз ЕКГ у фазовому просторі належить до особливо наукомістких технологій і є результатом міжгалузевої співпраці. Запропонована технологія дозволяє значно підвищити цінність ЕКГ дослідження та особливо корисна при масових обстеженнях.

Діагностична ефективність пристрою "Фазаграф":

– фазаграф є достатньо ефективним для застосування як додатковий метод скринінгу ІХС;

– може використовуватись як додатковий метод для підвищення діагностичної цінності проби з дозованим фізичним навантаженням;

– може використовуватись у спортивній медицині для контролю тренувального процесу;

– може використовуватись в домашніх умовах для визначення поточного функціонального стану;

– може використовуватись як додатковий метод для моніторингу порушень ритму серця, в тому числі і в домашніх умовах.

Прилад "Фазаграф", заснований на абсолютно іншому принципі обробки сигналу, що іде від серця. Це електрокардіограф, який дає можливість знімати кардіосигнал безпосередньо з пальців рук. Така простота і швидкість вимірювань може дуже допомогти хворим з аритмією: прилад швидко і точно показує найменші відхилення від норми.

Поряд з медичним, важливим є психофізіологічне значення фазаграфічних вимірювань, що дають змогу відстежити психоемоційний статус особистості шляхом зіставлення графіків електрокардіограми у взаємозв'язку з використанням психологічних методик пред'явлення стимульного матеріалу, проведенням психологічної експертизи, психологічного консультування і психогігієнічних заходів, які передбачають формування здатності до емоційної саморегуляції засобами біологічного зворотного зв'язку.

Отже, виявлення й вимірювання індивідуально-типологічних і психофізіологічних показників військовослужбовців на етапі їхньої професійної оптації та професійного становлення, пов'язане з необхідністю об'єктивації результатів психодіагностичного обстеження. Отримання об'єктивованих даних дозволяє активізувати прагнення обстежуваної людини до самопізнання і самовдосконалення, для формування у неї якостей і властивостей, які необхідні для оволодіння військовою професією. Об'єктивізація психофізіологічних даних за допомогою апаратурних методів обстеження дозволяє створити ситуацію особистісного саморуху у діаді: або обстежуваний приймає одержані результати як знання про самого

себе і, ґрунтуючись на них, коригує власні професійні оптації, або ж зосереджується на коригуванні власних психофізіологічних можливостей, вдосконалюючи разом з цим власні уявлення про військово-професійний ідеал.

Література

1. Бибикова А. В. Исследование действия излучений гелий-неонового лазера на суспензию митахондрий / А. В. Бибикова, Т. С. Захарова, К. Ф. Штольц // Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине. – К., 1981. – С.162–164.

2. Бияшева З. М. Об отражении психофизиологического состояния человека в электрофизиологических параметрах БАТ / З. М. Бияшева, С. П. Кабанов // Психофизиологическое состояние человека и информативность биологически активных точек кожи: (тез.докл.всесоюзн.конф.). – К., 1979. – С. 13–14.

3. Вержбицкая Н. И. О реактивности кожи области БАТ под влиянием лазерного облучения / Н. И. Вержбицкая, А. А. Кромын, В. П. Злоказов // Психофи-зиологическое состояние человека и информативность биологически активных точек кожи: (тез.докл.всесоюзн.конф.). – К., 1979. – С. 83–85.

4. Евдокимова Г. А. Влияние лазерной стимуляции БАТ на показатели внимания и психомоторику / Г. А. Евдокимова, Т. В. Кружевая // Психофизиологическое состояние человека и информативность биологически активных точек кожи: (тез.докл.всесоюзн.конф.). – К., 1979. – С. 102–103.

5. Ісаєвський М. К. Про ефективність індивідуального підходу до лазеропун-ктурної активації мнемічних функцій / М. К. Ісаєвський, М.-Л. А. Чепа, Ю. Т. Рождественський // 7-й з'їзд Українського фізіологічного товариства ім. І. П. Павлова: (тез.доповідей). – Львів, 1986. – С. 162.

6. Карпухина А. М. Перспективные направления использования БАТ в решении психолого-прикладных задач / А. М. Карпухина // Психология и научно-технический прогресс : (тез.докл. 7 съезд Общества психологов СССР). – М., 1989. – С.180–181.

7. Карпухина А. М. Повышение эффективности обучения за счет оптимизации психофизиологического состояния / А. М. Карпухина // Матер. Всесоюз. конф. Проблемы нейрокибернетики. – Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовск. ун-та, 1989. – С. 112.

8. Карпухина А. М. Применение лазеропунктуры в задачах регуляции психофизиологического состояния человека и пути аппаратурной реализации / А. М. Карпухина // Вопросы безопасности, психогигиены и психофизиологии руда в угольной промышленности. – М., 1983. – С.44–52.

9. Карпухина А. М. Психофизиологическое состояние человека и проблема повышения эффективности деятельности : (тез.сообщ.) – 1980. – Ч.2. – М. : "Наука". – С. 454–455.

10. Карпухина А.М. Контроль и регуляция психофизиологического состояния человека как фактора повышения эффективности операторскойдеятельности / А. М. Карпухина // Проблемы психофизиологии. Диагностика нарушений и восстановление психических функций человека: (тез.науч.сообщений к 6 всесоюзн. съезду общества психологов СССР). – М., 1983. – С.125–127.

11. Карпухина А.М. Методы контроля и регуляции психофизиологического состояния на основе БАТ кожи / А.М. Карпухина // Вопросы обитаемости и профессионального отбора : (матер. науч. конф., посвященной 40-летию Победы в Вел. Отеч. войне 1941–1945 гг.). – Л. : ВМА им. С. М. Кирова, 1985. – С.147–148.

12. Карпухина А. М. Регуляция ПФС человека стимуляцией БАТ как метод повышени эффективности деятельности / А. М. Карпухина // Психофизио-логическое состояние человека и информативность биологически активных точек кожи : (тез.всесоюз.конф.). – К., 1979. – С. 105–109.

13. Малков Н. Е. Индивидуальные психофизиологические различия в интеллектуальной деятельности старших классов: автореф. дисс. на соискание науч. степени доктора психол. наук: спец. 19.00.02 / Н. Е. Малков. – М., 1973. – 34с.

14. Милерьян Е. А. Психологический отбор лётчиков: под. ред. Е. А. Милерьяна. – К. : НИИ психологии УССР, 1966. – 204 с.

15. Милерьян Е. А. Технологическая система профессиональной подготовки учащихся средних ПТУ / Е. А. Милерьян. – Ереван : Луйс, 1985. – 192 с.