

УДК 159.938.3

О. Р. Малхазов,  
доктор психологічних наук

## ХРОНОРЕФЛЕКСОМЕТРИЯ ЯК МЕТОД ДІАГНОСТИКИ НАДІЙНОСТІ ПРИЙМАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ЛЮДИНОЮ

*В статье рассмотрены новые подходы к использованию метода хронорефлексометрии как показателя надежности «человеческого фактора» при проведении профотбора в системе «человек – машина – среда».*

*The article deals with new approaches of using chronoreflexometric method employed as an indicator of reliability of the human factor in professional selection for human-device-environment field.*

Метод хронорефлексометрії відомий ще із часів Гельмгольца, який уперше у 1850 р. запропонував вимірювати час реакції. Але й досі цікавість психологів і психофізіологів до питань вимірювання часу, або швидкості виконання руху, дії, діяльності, не зникає; і не тому, що вони переоцінюють значення якості роботи у дефіциті часу. Часові показники як форма, в якій перебігають мисленнєві та поведінкові процеси, зазвичай віддзеркалюють складні психічні та психофізіологічні процеси, готовність індивіда до виконання діяльності тощо. Говорячи про швидкість та якість прийняття рішення, реагування (внутрішні психічні та психофізіологічні процеси), ми стикаємось із труднощами технічного порядку оскільки намагаємось виміряти початок та кінець будь-яких проміжків часу, які є зовнішніми подіями. Отже, сьогодні, в цілому, ми фактично вимірюємо сенсорне подразнення як початок процесу, а м'язове реагування — як кінець цього ж самого процесу. Поза увагою залишаються процеси формування нервового імпульсу, швидкість проходження нервового імпульсу через нервові мережі тощо. Попри велику кількість психофізіологічних досліджень складових латентного часу [1; 2; 3; 4; 8 та ін.], проблема вимірювання та інтерпретації їх характеристик залишається відкритою. Виокремлюють п'ять її складових: час виникнення збудження у рецепторі; час, затрачений на передачу збудження до центральної нервової системи; час переходу збудження по нервових центрах та формування ефекторного сигналу; час проведення сигналу від центральної нервової системи до м'язів; час виникнення збудження та механічної активності у м'язі. Найбільшим є час

проходження збудження по нервових центрах і формування ефекторного сигналу. Відомо, що швидкість проходження нервового імпульсу по нервовій мережі коливається в інтервалі від 60 до 120 м/с. Якщо довжина провідного шляху у дорослої людини дорівнюватиме 1 м, то загальний час від сприймання оком простого світлового подразника до часу виникнення збудження та механічної активності у м'язі у першому випадку дорівнюватиме 0,0167 с, у другому — відповідно 0,0083 с. Якщо від латентного часу простої зорово-моторної реакції напруги, який для середньостатистичного респондента віком 18–36 років дорівнює 0,185–0,220 с, відняти час проходження нервового імпульсу, то, природно, виникає питання: на що витрачається різниця (0,1683–0,2033 с та 0,1767–0,2117 с)?

Метою роботи є виявлення неврахованих попередніми дослідниками показників, що впливають на якість сприймання та переробки інформації, швидкість перебігу суто психічних та психофізіологічних процесів у часі.

Результати проведених нами досліджень дають підстави для висновку, що виявлена нами і сформульована вище різниця в часі зумовлена двома групами причин:

- 1) психофізіологічними властивостями індивіда (складними психофізіологічними процесами, що розгортаються у часі, а саме: виникнення викликаного потенціалу у корі мозку 0,025–0,030 с; часом руху пальця при натисканні на кнопку 0,025–0,035 с; фоновим тремором пальця у стані відносного спокою тощо);
- 2) суто технічними проблемами: втратою часу через люфт кнопки, нелінійність показників розтягу та стискання пружини, втратою часу на розгортання зображення на екрані дисплея та комп'ютерну обробку інформації (0,11–0,16 с).

Стосовно першої групи причин нагадаємо, що будова сітківки складається з п'яти основних типів клітин: рецепторів, біполярних клітин, горизонтальних клітин, амакринових клітин та гангліозних клітин. Усі вони утворюють послідовні шари, які забезпечують як пряму передачу сигналів, так і латеральну їх взаємодію. Серед синаптичних контактів між цими клітинами є кілька спеціалізованих типів контактів і утворень (Ф. Верблін, Дж. Даулінг [5]). Розглядаючи реакції кожної клітини на центровану пляму світла і на те, що освітлює навколишнє середовище, можна констатувати:

1. Не тільки рецептори, а й горизонтальні та біполярні клітини дають градуальні реакції на стимуляцію. Ці клітини є яскравим прикладом безімпульсних нейронів у нервовій системі хребетних.

Амакринові клітини у більшості випадків також утворюють градуальні потенціали, хоча вони генерують і кілька невеликих імпульсів, завдяки чому відбувається надійна передача сигналів за їх довгими дендритними відростками. Великі потенціали дії генерують тільки гангліозні клітини, що узгоджується з їхньою функцією — це роль вихідних нейронів сітківки;

2. Існує чимала різниця у реакціях на стимуляцію центра та периферії. Відповідні потенціали біполярної клітини мають різні знаки, а гангліозна клітина (*G1*) відповідає збудженням на центральну і гальмуванням на периферійну стимуляцію. Оскільки реакції рецепторів завжди лише поступово зменшуються при зсуві на периферію, такі дані свідчать про те, що антагонізм між центром і периферією зумовлено організацією синаптичних зв'язків усередині сітківки: у них беруть участь, головним чином, елементи з латерально орієнтованими відростками — горизонтальні та амакринові клітини;

3. Гангліозна клітина (*G2*) демонструє короточасні реакції у момент включення (*on*) та виключення (*off*) стимулу. Такий тип реакції притаманний передачі інформації про рух.

У ссавців зоровий нерв проєціюється у латеральне колінчатє ядро (ЛКЯ) таламуса. Входить у верхнє двогорбкове утворення — гомолог зорового тектума — продовжують обслуговувати середньомозкові рефлекси, які є суттєвими для полювання та реакції уникнення. Більшу частину цих входів становлять Y-аксони, що йдуть від гангліозних клітин периферійних частин сітківки, налаштованих на детекцію руху на периферії поля зору. На противагу цьому, до ЛКЯ йдуть як X-, так і Y-аксони. X-аксони відходять, головним чином, від гангліозних клітин центральної ямки (*fovea*), куди проєціюється центр поля зору і де гострота зору є максимальною. Хьюбел та Визель [5; 8] відкрили нейронну організацію колонок. Увесь набір від простих до складних реакцій можна пояснити за допомогою простої моделі, де закінчення аксонів із ЛКЯ конвертують на прості клітини, які своєю чергою, конвертують їх на складні. Така модель дістала назву послідовної, чи ієрархічної. Але останні дослідження показали, що аксони із ЛКЯ утворюють контакти як із простими, так і зі складними клітинами. Фізіологи встановили, що з простими клітинами пов'язані ЛКЯ, які отримують вхідні сигнали через X-аксони, а зі складними — через Y-аксони. Таким чином було відкрито паралельну модель. Отже, переробка інформації всередині функціональних одиниць вочевидь не є ані паралельною, ані послідовною, а спирається на обидва типи

зв'язків. Як це відбувається ще й досі, достеменно невідомо і потребує подальших досліджень.

Перш ніж перейти до огляду проблеми функціонування й організації сенсомоторних систем загалом та зорово-моторних реакцій, зокрема, розглянемо деякі загальні механізми сенсорної переробки інформації на рівнях рецепції, нейронних мереж, відчуття та сприймання. Перетворення різних форм енергії на єдину мову нервових сигналів у сенсорних системах можна розглядати як перетворення аналогових сигналів на цифрові, а передача інформації з ділянки сенсорного стимулу до ділянки імпульсного розряду здійснюється у чотири стадії (перетворення, генералізації рецепторного потенціалу, електротонічного поширення потенціалу, генералізації імпульсу). Адаптація визначає профіль відповіді, який значною мірою залежить від часової розмірності, при цьому спостерігається тенденція до підвищення чутливості за умови зміни стимулу. Розподіл популяції рецепторів визначає просторову організацію інформації, яка надходить. Усе це не суперечить класичним поглядам на природу, властивості й закономірності функціонування відчуття, сприймання, теорію формування психічного образу.

Відомо, що сенсорний провідний шлях складається з низки специфічно спеціалізованих нейронів, які об'єднані у специфічні сенсорні модулі через різні види синаптичних з'єднань (хімічних, електричних, електрохімічних). Усі мережі, які входять до складу провідних шляхів, організовані за модульним принципом і становлять сенсорну систему. У різних сенсорних системах ці мережі мають низку спільних властивостей (дивергенцію та конвергенцію).

Вирізняють специфічні, неспецифічні та відцентрові шляхи, які утворюють зворотний зв'язок. Специфічні сенсорні шляхи спеціалізуються на точній передачі сенсорної інформації, неспецифічні використовуються для сенсорної інтеграції та регулювання поведінки всього організму загалом. Усе це забезпечує умови перебігу аналітико-синтетичної діяльності. Виходячи з цього, можна припустити, що орієнтовно-пошукова діяльність, програмування дій та їх зіставлення започатковуються саме в цих сенсорних мережах. Властивості рецептивних полів у загальному вигляді відображають зростаючий ступінь складності переробки інформації. Центр нервової системи найчастіше складається з трьох елементів: вхідних та вихідних волокон і внутрішніх (вставних) нейронів. Найімовірніше, саме така організація нейронних мереж забезпечує умови актуалізації й формування енграм, а на їх основі — специфічних

сенсорних комплексів, специфічних сенсорних синтезів і, як наслідок, — образів сприймання.

Поряд із точною передачею ознак стимулу рецептори мають здатність посилювати деякі властивості ознак. Очевидно, це також є невід'ємною ланкою функціонального процесу, який відбувається на рівні внутрішніх синаптичних мереж, що мають здатність до поступового ускладнення організації ієрархічної побудови сенсорних шляхів. Найліпше ця теза ілюструється прикладом латерального гальмування, яке посилює просторовий контраст у зоровій системі [5; 6; 8 та ін.]. Результатом стимуляції сенсорної системи є поведінкова реакція організму. В індивіда вона може виявлятися як у зовнішній, так і у внутрішній формах. Внутрішнє відтворення внутрішньо усвідомленого образу стимулу дає змогу планувати, обирати оптимальний тип поведінкової реакції. Процес формування внутрішнього образу, що включає розпізнавання стимуляції, диференціацію та розрізнення властивостей стимулу, у нейрофізіології визначається як сприймання.

Найпростішою властивістю сприймання є виявлення наявності стимулу. Для цього потрібно, аби стимул мав мінімальну інтенсивність (поведінковий поріг). Говорячи про поведінковий поріг, ми вважатимемо, що йдеться про поріг чутливості (властивість відчуття). Причому кожен рецептор має свій характерний для нього мінімальний поріг, який забезпечує якісне відчуття та реагування на специфічний подразник мінімальної сили. Як показали [5–8 та ін.], для передачі інформації сенсорним шляхом потрібно, щоб відбулося сумування кількох рецепторних реакцій. Так, для стимуляції рецептора ока (фоторецепція сітківки) достатньо одного фотона, але для стійкого сприймання потрібна одночасна активація близько семи рецепторів. Тому поведінковий поріг дещо вищий, ніж поріг чутливості окремого рецептора. Це правило справедливе для більшості сенсорних систем.

Просторове розрізнення в окремих сенсорних системах залежить від розподілу локальних стимулів і здатності системи виявляти місце їх локалізації. Здатність до просторового розрізнення мають зорові, слухові та сомато-сенсорні системи. Встановлено, що слабка стимуляція активізує переважно прямі шляхи, які забезпечують елементарне виявлення стимулу, і тільки в разі підвищення потужності впливу в сенсорних системах починають функціонувати горизонтальні зв'язки, що приводить до підвищення чіткості просторового розрізнення. На нашу думку, це — перший крок переходу від реактивної форми відображення до активної, від відчуття

до сприймання. Цей перехід здійснюється завдяки утворенню сенсорних модулів та специфічних сенсорних комплексів, що є водночас важливою умовою формування індивідуального моторного та сенсорного полів. Важливу роль у розумінні складових часу сенсомоторних реакцій має уявлення про формування в індивіда сенсомоторного поля. Сенсорне поле (специфічні сенсорні комплекси та синтези) формується на основі інформації про зміни моторного поля. Формування сенсорного поля здійснюється за участі одноразових сенсомоторних реакцій (проста сенсомоторна реакція має тільки один показник — час реакції), реакцій вибору та стеження, де моторне поле, включаючись у сенсомоторну координацію, за допомогою кінестетичних відчуттів само може ставати сенсорним полем. Реакція вибору має два показника — час і точність реакції, а реакція стеження характеризується лише показником точності. Окремим випадком реакції стеження є реакція на об'єкт, що рухається (РОР). Одним із провідних показників успішності формування сенсомоторного поля і, як наслідок, — підвищення ефективності діяльності в умовах дефіциту часу та емоційного напруження є ступінь сформованості в індивіда сенсомоторної координації. У нашому дослідженні сенсомоторна координація розглядається як реакція стеження, що забезпечує узгодження моторних компонентів (рухів) з динамікою змін сенсорного об'єкта реагування. Вивчення особливостей формування сенсомоторної координації здійснювалося нами в умовах, коли індивід отримує повну інформацію про динаміку змін об'єкта стеження (в умовах повної орієнтовної основи дій) та в ситуації отримання частини цієї інформації (в умовах неповної орієнтовної основи дії). Як свідчать отримані результати, в умовах повної орієнтовної основи дій при формуванні сенсомоторної координації принципового значення набувають вихідні умови, а саме: переваги у сприйманні точності відтворення 10 с інтервалу часу, у часі реакції на РОР; порогу розрізнення зорових відчуттів, що підтверджується достовірними розбіжностями на рівні ( $P < 0,05$ ). На якість формування сенсомоторної координації суттєво впливає також здатність до зменшення часу «центральної затримки» у складній реакції вибору та реагування без помилок у складній реакції переробки знака. Отже, успішне оволодіння індивідом сенсомоторним полем і, як наслідок, якісне формування образу виконання рухової діяльності залежать від рівня розвитку виявлених нами параметрів, що характеризують здатність індивіда до сенсомоторної координації.

Ще однією особливістю сенсорних систем є їхня здатність до розрізнення якості стимулу. За аналітичного способу розрізнення кожна із субмодальностей зберігає свій індивідуальний характер, за синтетичного — кожна окрема якість суттєво відрізняється від сформованого на її основі цілого. Дослідники [ 5–8 та ін.] виділили характерні особливості процесу переробки інформації, власноруч процесів сприймання дії. Так, у людини образ сприймання формується водночас на різних рівнях узагальнення: а) на найвищому рівні фіксується лише наявність стимулу, який пред'являється; б) нижче розташовані рівні, здатні виділяти орієнтацію стимулу стосовно фону, інші відповідають за аналіз деталей цього стимулу. У тому разі в одних випадках може бути достатнім виявлення лише найзагальніших властивостей об'єкта, що сприймається, в інших — обов'язковим є детальний аналіз.

Слід зазначити, що в разі побудови багаторівневих загальних схем, які дають змогу розпізнавати образи, незважаючи на викривлення, сенсорні системи можуть враховувати викривлення вхідного сигналу. Додаткову інформацію про об'єкт, що входить у дане сенсорне повідомлення, дає контекст. Здатність використовувати контекст робить систему сприймання людини значно складнішою, більш удосконаленою та гнучкою [ 5–8 та ін.]. Для повного використання контекстної інформації сприймання повинно відставати від отримання сенсорної інформації перцептивними системами в часі.

Окрім контексту, на точність і якість сприймання впливає кількість інформації. Надмірна інформація дає змогу вибірково концентрувати увагу на окремих фрагментах стимулу, передбачати наступні його частки, зосереджуватися на основних моментах, що несуть основний зміст.

Використання контекстної інформації для інтерпретації сенсорного повідомлення неможливе без виділення ознак та їх зіставлення з даними та припущеннями, що містяться у минулому досвіді. Завжди має місце очікування сенсорних подій, що мають відбутися. Це очікування ґрунтується на відомостях про щойно здійснені події. Побудову та перегляд очікування під час інтерпретації сенсорного повідомлення [6] називають процесом активного синтезу. Характеристики подразника можуть бути інтерпретовані як осмислені повідомлення лише за умови спільних зусиль з боку сенсорного аналізатора, процесів пам'яті та мислення. Оперуючи у знайомій та легко прогнозованій ситуації, система функціонує швидко й ефективно, відбираючи для аналізу достатню кількість

даних, за допомогою яких підтверджуються поточні очікування і доповнюються дані, що недоотримані від сенсорних систем відповідно до сформульованої внутрішньої моделі. Потреби в активному синтезі задовольняються завдяки діяльності оперативної пам'яті, яка реєструє результати поточного аналізу. За допомогою використання цих синтезів у подальшій діяльності результати аналізу з оперативної пам'яті індивіда переходять у довгострокову, тобто утворюють онтогенетичні енграми. На наш погляд, це одна з умов формування психічного образу взагалі та образів руху, дії, діяльності зокрема.

У розпізнаванні образів має місце ситуація, завдяки якій сенсорні системи будують сприймання із окремих актів розрізнення. Проте найчастіше ми маємо справу із ситуацією, в якій у формуванні образу сприймання бере участь велика сукупність нейронів і мереж, і хоч ці сукупності перекриваються одна одною, за їх допомогою створюються диференційовані відповіді. При цьому вихідним пунктом є аналіз окремих нервових компонентів. Нагадаємо, що інформація в організм потрапляє через сенсорні системи (аферентними шляхами), а виходить через рухові системи (еферентними шляхами). При сенсомоторних (зорово-моторних) реакціях узагальнена схема зв'язків, які мають місце на корковому і спинальному рівнях управління кистю руки, виглядає таким чином. Довільні рухи починаються із включення центральних програм, що активують модулі моторної кори у необхідних для цього сполученні та послідовності. Кортикоспинальні волокна, своєю чергою, активують мотонейрони відповідних м'язів. Через свої колатералі кортикоспинальні волокна активують центральні сенсорні шляхи та інші висхідні центральні системи, які передають знову до кори інформацію про сигнали, що надійшли (реаферентація). Сенсорні входи від м'язів надають відомості про силу їх скорочення та про рухи, які фактично здійснюються. У тому разі частина такої інформації передається моторній корі прямими шляхами, які йдуть через соматосенсорні релейні ядра таламуса, а друга частина — через соматосенсорні коркові зони. Так утворюється транскортикальна рефлекторна петля, здатна діяти як частина сервомеханізму, за допомогою якого нервова система може оцінювати похибки під час виконання рухів і коригувати їх, а також здійснювати передачу інформації від соматосенсорних рецепторів та внутрішніх тканин кисті і пальців. Ця інформація бере участь в управлінні рухом п'ясті і пальців.

В управлінні рухами беруть участь також мозочок (у стволі мозку) і базальні ганглії (у кінцевому мозку). Більш високим рівнем,



який дає входи у моторну кору, є центральні системи кори, завдяки яким створюються умови для формування довільних рухів. Саме в цих центральних системах утворюються «центральні програми», спираючись на які рухова кора здійснює управління рухами. Дослідники [5–8 та ін.] встановили наявність стану готовності організму до виконання в певному напрямі рухів, які керуються «центральними програмами». Причому ця моторна активність є повністю внутрішньою, якщо йдеться про поведінку. У період готовності не спостерігається жодних видимих рухів, а у м'язах не реєструється електрична активність. Тому дослідники дійшли висновку, що хоча центральна рухова програма і активізує коркові моторні клітини, руховий вхід залишається всередині мозку. На нашу думку, це пов'язано з процесами уваги, прийняттям рішення, діяльністю апарату зіставлення, вибором цілі, побудовою програми дії, орієнтуванням. Центральні системи — це сукупність клітин і нейронних мереж, що виконують функції забезпечення координованої поведінки організму в цілому. Центральні системи безпосередньо не взаємодіють з навколишнім середовищем, однак іноді до них відносять деякі елементи сенсорних та рухових систем, що здійснюють такі взаємодії.

У кожному русі можна виділити дві фази — познотонічну, що виражається у невеликій зміні пози та перерозподілі тону, і власне рух. Услід за [9] ми будемо під м'язовим тонусом розуміти палеокінетичний модус роботи попереково-смугового м'язу, що включає не тільки зміщення механічних параметрів м'язу, але й усі зсуви, що нерозривно пов'язані із цими зміщеннями згідно з правилом паралелізму. Тонус — поточний стан підготовленості нервово-м'язової периферії до вибіркового прийняття ефекторного процесу та його реалізації. Відтак у русі пальця при відповіді на світловий подразник повинна бути ще одна фаза, яку не враховували попередні дослідники, а саме: фаза фонового тремору пальця у стані відносного спокою. Попередні дослідження показали, що палець починає рухатися тільки після того, як еферентний імпульс перевищує коливання фонового тремору на величину порогу розрізнення. Фонової тремор, своєю чергою, має тенденцію до збільшення в умовах підвищеного емоційного напруження на момент тестування. Таким чином, у дослідника з'являється можливість не тільки кількісно (апаратно) характеризувати ступінь емоційного напруження під час тестування, але й вимірювати характеристики емоційної збудливості конкретного респондента. Попередні дослідження також показали наявність однієї загальної для всіх «ударної» філогенетичної енграми (криві удару пальця та

криві удари стопи під час постановки на опору в спринтерському бігу абсолютно ідентичні), яка за нашою концепцією перебуває у матрицях різних рівнів управління багатоієрархічної двокільцевої циклічної матричної системи управління руховою діяльністю. У процесі онтогенетичного розвитку індивіда вона доповнюється онтогенетичними енграмами та заповнює відповідні матричні комірки, що дає змогу кожному індивіду набувати власного досвіду та образів виконання руху, дії, діяльності і активно адаптовуватися до навколишнього середовища залежно від своїх можливостей.

**Висновки.** Метод хронорефлексометрії можна використовувати як показник надійності людського чинника під час профвідбору у сфери діяльності (людина – машина – середовище); як об'єктивний показник індивідуальної психофізіологічної ціни роботи та визначення ступеня оптимального навантаження для індивіда; як інтегральний показник рівня сформованості складних психологічних та психофізіологічних процесів, індивідуального сенсомоторного поля та сенсомоторної координації (рухова обдарованість); як показник емоційної збудливості; як показник ступеня сформованості образу виконання руху, дії, діяльності.

Виявлено, що навіть проста зоровомоторна реакція має не п'ять (як вважалося) складових, а значно більше. Тільки час виникнення збудження у рецепторі можна умовно розділити на час виникнення подразнення на сітківці ока, час виникнення і проходження подразнення у нервовому тяжі до ганглія, час виникнення і проходження подразнення у ганглії, час виникнення і проходження подразнення у нервовому тяжі після ганглія, час виникнення та проходження подразнення у тім'яній частці головного мозку, час формування еферентного імпульсу. Далі, час проходження імпульсу до виконавчої системи (пальця), час подолання фонові тонічної заґрунтовки (тремор пальця у стані відносного спокою або емоційного напруження на момент проходження тестування), час початку руху самого пальця, час досягнення пальцем опори та час повернення пальця у вихідне положення.

Латентний час простої зоровомоторної реакції розслаблення та напруження дає можливість виявляти ступінь психічної «свіжості» респондента у момент проходження тестування, а саме: якщо латентний час простої зоровомоторної реакції напруження менший або дорівнює латентному часу простої зоровомоторної реакції розслаблення у одного й того самого респондента, то респондент фактично перебуває у стані психічного виснаження, хоча суб'єктивно почувається як «свіжий».

Для реєстрації цих показників потрібно принципово нова апаратура, наприклад розроблений нами багатоканальний нейродинамічний комп'ютерний комплекс для проведення спеціальних психофізіологічних досліджень, або «ДІК 01.0», розроблений нами разом із КП ЦКБ «Арсенал».

Використання розглянутого нами підходу в процесі діагностики надійності людського фактора має привабливі перспективи для уточнення та виявлення таких показників, як сила нервової системи, лабільність, рухливість, врівноваженість, динамічність тощо. За допомогою означеного підходу можна по-новому підходити до принципів конструювання нових технічних засобів, тренажерів, пультів управління, рухових апаратів тощо. Подальшого з'ясування потребує теорія переробки інформації всередині функціональних одиниць у вигляді або паралельної чи то послідовної, чи то змішаної моделі типів зв'язків.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко Е. И. Время реакции человека.— М.: Медицина, 1964.— 440 с.
2. Кравков С. В. Глаз и его работа.— М.; Л.: АН СССР, 1950.— 532 с.
3. Леушина Л. И. Зрительное пространственное восприятие.— Л.: Наука, 1978.— 175 с.
4. Ильин Е. П. Психология индивидуальных различий.— СПб.: Питер, 2004.— 701 с.
5. Шеперд Г. Нейробиология: Пер. с англ.— В 2-х т.— М.: Мир, 1987.— Т. 1.— 454 с.; М.: Мир, 1987.— Т. 2.— 368 с.
6. Лундсей П., Норман Д. Переработка информации у человека.— М.: Мир, 1974.— 550 с.
7. Милнер П. Физиологическая психология.— М.: Мир, 1973.— 647 с.
8. Малхазов О. Р. Психология та психофізіологія управління руховою діяльністю: Монографія.— К.: Євролінія, 2002.— 320 с.
9. Бернштейн Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности.— М.: ФиС, 1966.— 349 с.

**Ключевые слова:** метод хронорефлексометрии, надежность, переработка информации, латентное время, психический образ.

**Key words:** chronoreflexometric method, reliability, information processing, latent time, psychical image.