

- Psykhohohiia pratsi. Eksperymentalna psykhohohiia. Vypusk 9. – 2009. – S. 298 – 309.
10. Psykhofiziologichne zabezpechennia stanovlennia fakhivtsia u profesiiakh typu “liudyna-liudyna” : monohrafiia / Za red. O.M. Kokuna. – Kirovohrad : Imeks-LTD, 2013. - 266 s.
  11. Rogov E.I. Nastol'naja kniga prakticheskogo psihologa: Ucheb. posobie: V 2 kn. 2-e izd., pererab. i dop. - M.: Guma-nit. izd. centr VLADOS, 1999. - Kn. 1: Sistema raboty psihologa s det'mi raznogo vozrasta. – 384 s.

**Zelenska Z.P. The study of the impact of school anxiety on the level of empathy of primary school students.** The article represents the results of an empirical study aimed at determining the impact of school anxiety on the level of empathy of primary school students.

It was determined that the indicators of school anxiety and empathy have gender differences, namely: on the scale of "experience of social stress" and "problems and fears in relations with teachers", "display of empathy towards animals", "display of empathy towards children", "manifestation empathy toward works of art" and "general empathy" the indicators are significantly higher in girls than in boys. These differences can be explained by the gender characteristics of adolescents and the conditions of their socialization.

The indicators of general school anxiety influence the expression of empathy towards parents and the indicators of the experience of social stress affect the manifestation of empathy towards parents, animals, children, works of art, strangers and the general level of empathy. The fear of the knowledge test situation is related to the manifestation of empathy towards parents and animals, and the problems and fears in relationships with teachers influence the manifestation of empathy towards parents, animals, children, works of art, strangers and the general level of empathy. Thus, when the level of anxiety increases, then the higher the level of empathy is and, on the contrary, reducing the anxiety, we can normalize the corresponding index of empathy. Therefore, by reducing the level of school anxiety, we can normalize the level of empathy and vice versa.

Therefore, there is an urgent need for psycho-corrective work with students of our sample aimed at reducing school anxiety and regulating the level of empathy.

*Keywords:* empathy, adolescence, primary school student, school anxiety.

**УДК: 159.938**

**Клименко В.В.**

## **ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ СЕРВОМЕХАНІЗМИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЖИТТЄСТІЙКОСТІ ЛЮДИНИ**

**Клименко В.В. Психофізіологічні сервомеханізми енергетичної життєстійкості людини.** Експериментальні і теоретичні дослідження психофізіологічних сервомеханізмів людини довели, що кожна дія людини породжує «метаболічний хвіст» – продукти обміну енергії і речовин, які одразу перетворюються на збудників реверсивних процесів. Кожна дія людини у стані оптимуму тонузу збуджує сервомеханізм анаболізму хімічних сполук і утворює прибуткову енергію. У фазах відпочинку між серіями дій сервомеханізм створює умови не лише для вироблення прибуткової енергії, а й сприяє її акумулюванню, форсуванню і прискоренню тривалості відновлюваних процесів. Ізометричне напруження м'язів одночасно двома руками активізує сервомеханізм, і він, крім утворення прибуткової енергії, здійснює механічну роботу: руки спонтанно піднімаються через сторони до рівня плечей, потім вертикально вгору і утримуються від однієї до 90 секунд, якщо досліджуваний перебуває в оптимальному тонусі.

Асиметрія в рухах рук – свідчення психофізіологічних вад або наслідків травм і зменшення їхніх функціональних можливостей. У попереми́нній роботі рук сервомеханізм збі-

льшує прибуткову енергію і продуктивність дій в декілька разів порівняно з почерговим відпочинком кожної руки.

У роботі на витривалість (біг) укорочений відпочинок між окремими діями блокує (катаболізмом) роботу сервомеханізму, досліджуваний швидко втомлюється і відмовляється від роботи. Оптимальна тривалість відпочинку між стандартними роботами (бігом) переводить сервомеханізм у продуктивний режим, що виражається збільшенням швидкості відновлення енергії під час роботи.

*Ключові слова:* психофізіологія, сервомеханізми, зворотні впливи, анаболізм, стан «оперативного спокою», тонус, прибуткова енергія, ущільнення інформації.

**Клименко В.В. Психофизиологические сервомеханизмы энергетической жизнестойкости человека.** Экспериментальные и теоретические исследования психофизиологических сервомеханизмов человека показали, что каждое действие человека порождает «метаболический хвост» – продукты обмена энергии и веществ, которые сразу превращаются в возбудителей реверсивных процессов. Каждое действие человека в состоянии оптимума тонуса возбуждает сервомеханизм анаболизма химических соединений и образует прибыльную энергию. В фазах отдыха между сериями действий сервомеханизм создает условия не только для выработки прибыльной энергии, но и способствует ее аккумулярованию, форсированию и ускорению восстановительных процессов.

Изометрическое напряжения мышц одновременно двумя руками активизирует сервомеханизм, и он, кроме образования доходной энергии, осуществляет механическую работу: руки спонтанно поднимаются через стороны до уровня плеч, затем – вертикально вверх и держатся от одной до 90 секунд, при условии, что испытуемый находится в оптимальном тонусе. Асимметрия в движениях рук – свидетельство психофизиологических недостатков или последствий травм и уменьшение функциональных возможностей рук. В попеременной работе рук сервомеханизм увеличивает доходную энергию и производительность действий в несколько раз по сравнению с поочередным отдыхом каждой руки.

В работе на выносливость (бег) укороченный отдых между отдельными действиями блокирует (катаболізмом) работу сервомеханізма, досліджуємого швидко утомляється і відкажується від роботи. Оптимальна продовжителюність отдыха между стандартными работами (бегом) переводит сервомеханизм в производительный режим, что выражается увеличением скорости восстановления энергии во время работы.

*Ключевые слова:* психофизиология, сервомеханизмы, обратные влияния, анаболізм, состояние «оперативного покоя», тонус, прибыльная энергия, уплотнение информации.

Людина постійно перебуває у дійових станах між *максимумом* – досконалим природним існуванням – і *мінімумом* життєстійкості – найменшим проявом життя порівняно з її значеннями в усіх близьких точках. Під безперервним тиском природних стихій, а також під впливом не менш руйнівних проявів соціуму з його скупченням незрозумілих обставин, руйнівних думок, спотворених почуттів тощо людині все-таки вдається вижити. У зниженому тонусі (обмежені природні потреби, виснаження, втома, хвороби тощо) вона втрачає свою ідентичність, а в кращому варіанті організм реагує внутрішніми викликами – сигналами (сенсорними, перцептивними, смисловими чи біллю) про небезпеку життю, спонтанно примушує вести пошук нових алгоритмів дій та організації життя.

Реагуючи на зовнішні і внутрішні виклики, людина завдяки сервомеханізмам здатна тривало зберігати і виявляти свої властивості, не піддаватися негативним впливам і руйнуванню, витримувати стабільність, існувати у несприятливих умовах, тобто бути життєстійкою. Істество людини за певних умов знаходить у собі сервомеханізми генерування прибуткової енергії від дій, згущати чи розсіювати інформацію в регулюванні й підтримці свого природного тонусу.

Водночас недостатньо вивчені підстави, яким чином допомогти, відновити і підтримувати постраждалому твердість і непохитність у намірах, поглядах, вчинках, і сама будова сервомеханізму.

Як впорядковувати наполегливість, керувати, підкоряючись природним правилам, певній системі дій і допомогти нормальній роботі сервомеханізмів і функціональних органів; як забезпечити злагоджену взаємодію частин своєї психофізіології; як зменшуючи або збільшуючи впливи, досягати належного тону досконалості, залежно від ступеня її вияву – задачі дослідження.

Вирішення задач дослідження здійснюватиметься згідно із законами психофізіології – науки, що вивчає функції живого організму, процеси, механізми і функціональні органи у філогенезі й онтогенезі, впливи руйнівних природних стихій і чинників на життєстійкість людини.

### **Об'єкт дослідження – сервомеханізми в регуляції дій людини**

#### *Психофізіологічні механізми праксису.*

Психофізіологія – наукова назва, яка об'єднує систему предметів, що вивчають інтенсивність та змістовність праці з метою розробки її норм та особливості стану досконалості люди.

«Психе» у перекладі з давньогрецької – душа. Великий діалектик Геракліт вперше впровадив його у науковий вжиток. Але згодом, у процесі перекладу іншими мовами, воно втратило своє первісне значення й сутність. За Гераклітом «психе» – орган людини, її творче начало, осередок єдності протилежностей людини й природи, потоків безперервної зміни їхніх станів: один потік прямує вгору, а другий – вниз. По шляху вгору «психе» здійснюється до активності дій розуму (нусу – давньогрецькою) з предметом, з яким вона діє, утворюючи неподільну цілісність: предмет асимілюється в людину, а людина стає його частиною. Потік, що прямує вниз, змінює дискурсивно-логічні структури думок, почуттів й образів, повертає «психе» до практики, до животворного життя.

«Фізіо» (*φίσις*) – природа, матеріальна дійсність життя і праці людини, сукупність об'єктивних закономірностей природних речей і явищ «незайманої» та створеної іншої природи та соціальної дійсності. Об'єктивне природне начало – в самій людині, тілесна та родова організація і всі природні процеси, які там відбуваються.

Поняття «*φίσις*» містить у собі рецепції матеріальних основ речовинної тілесності – «мислячого тіла людини». Отже, ми маємо осередок єдності протилежностей людини – її мислячого тіла й не мислячої природи.

Отже, поняття «мисляче тіло» має власну структуру, функції і призначення на спеціалізовану роботу. Застосуємо до цього поняття семіотичний правило трихотомії й одержимо формулу фізіологічних складових мислячого тіла людини:

- а) анаболізми – сукупність хімічних процесів, спрямованих на вироблення в організмі органічних енергетичних утворень;
- б) механізми – сукупність пристроїв, які забезпечують передачу і перетворення із множини живих рухів і дій із систему з одним ступенем свободи в керовану систему;
- в) функціональні органи, синтез анатомічних і чуттєво-інтуїтивних утворень, які виконують одну або декілька специфічних функцій рецепції, розуміння і здійснення: 1) внутрішньої мети прихованої і закладеної у мислячому тілі людини до її реалізації; 2) антиципацій – створення образів, почуттів, думок і предметів тощо до самого сприйняття; 3) прогнозів – ймовірних суджень про стан людини в дії у найближчому і віддаленому майбутньому, а також намірів, що базуються на роботі діяльної сторони розуму і моральних почуттів.

*Логос*, на думку автора цього поняття Геракліта, діє, бо космічний, як це й личить кожному слову людської мови; він – слово й думка в одному цілому, в не-Я; відкриває себе, звертається до людей, але вони, навіть почувши його «голос» (закони буття), не завше здатні схопити його повідомлення й осягнути сутність речей, ним передану. Одні люди його просто не чують, інші чують його повідомлення, але не розуміють, про що йдеться, а є такі – і їх небагато, – які чують, розуміють і продуктивно користуються одкровеннями Логосу.

«Праксис» – сукупність і послідовність процесів об'єднання в єдину і неподільну цілісність «Я з не-Я». «Праксис» (від грец. *πράξις*) рухи і дії – третій механізм, що забезпечує обмін енергією й інформацією мислячого тіла – Я з предметом – не-Я. Людина, діючи з предметом, одухотворює його, наділяє його властивостями Я – втілює в ньому стан душі, олюднює предмет. Останній виявляє зворотну дію, стає активним і збуджує в людині дивне явище: відкриває людині свої властивості, уможливаючи таким чином їхнє регулювання.

*Праксис* – живе багатфункціональне знаряддя праці, дії і вчинків, забезпечує здатність вирішувати універсальні задачі – створювати нові вироби [7. 9. 12]. Оскільки екстремальні принципи, з точки зору методології, є передумовою будь-якої концепції, основою засадою розгортання знання про психічні утворення як цілісну систему, то спочатку визначимо особливості психічної взаємодії з предметом.

Система психічних утворення праксису має вигляд: *Я - праксис – не-Я*.



**Рис. 1.** Загальна схема регуляції продуктивної праці.

Я здійснює рецепцію не-Я в режимі позитивних зворотних впливів: інформаційних, енергетичних й обміну енергії. Включає сервомеханізми, підсилювачі активності функціональних органів регуляції праці; сервомеханізм посилює константний статус людини, працюючи в антиентропійному режимі, відновлює витрачене і утворює прибуткову енергію, згущує інформацію й активізує анаболізм енергетичних сполук, припиняючи катаболізм, збільшує їхні потенціали не лише в періоди відпочинку, а й під час роботи

рачене і утворює прибуткову енергію, згущує інформацію й активізує анаболізм енергетичних сполук, припиняючи катаболізм, збільшує їхні потенціали не лише в періоди відпочинку, а й під час роботи



**Рис. 2.** Загальна схема регуляції системи праксису, яка функціонує в режимі від'ємного зворотного впливу взаємодії Я і не-Я.

Регуляція рухів і дій у рутинній роботі забезпечується механізмами від'ємних зворотних впливів: енергію – виснажує, інформацію – розпорошує, анаболізм замінюється катаболізмом – розпадом складових

органічних структур; сервомеханізм вимикається з роботи і, як наслідок, ослабляється негативний тонус людини; катаболізм виступає у ролі психофізіологічного обмежувача активності гомеостазу організму і не гарантує відновлення його лімітів; Я втрачає вплив на не-Я, стає обмежувачем у збереженні константного статусу людини.

Я – єство людини, сукупність тілесних і душевних сил та її властивостей. Існує правдоподібне судження Фехнера про душу, як айсберг, більша частина якого причаїлась під водою і регулюється підводними течіями позамовних психічних утворень – сфера психіки без прямого контролю свідомості за перебігом психічних процесів.

У взаємодії Я з власне предметами утворюються внутрішні сили, здатні спрямовувати і регулювати активність людини. Користуючись своїми силами і властивостями – творчим началом – Я (за Фіхте) безпосередньо стикається з буттям, розділяє його дихотомічно на дві частини: Я і не-Я.

Кожна із цих складових – частина утвореної природою єдиної цілісності. Вони переходять одна в одну, синтезуються у нове психічне утворення; єдність протилежностей мінімумами і максимумами тонусів людини одного і того самого стану з різними показниками його напруженості; перехідними реверсивними накопиченням прибуткової і використанням оперативної енергії; природним підсиленням і розсіюванням інформаційного й енергетичного потенціалів особистості; згортанням і розгортанням смислового поля понять: *зародження, рецепції явищ, подій – побудови образу предмета (але без матерії), синтезу двох*

образів (предмета і Я-образу) і утворення почуття; вилучення із нього властивостей (підмета) і утворення зв'язків – допоміжних дієслів як частини присудків і оформити систему суджень – думок; підібрати вирази мови, імена, що їх позначають, й утворити поняття – систему суджень, які щось підтверджують, і відкинути судження, позбавлені дійсності [2].

Предмет дослідження – сервомеханізми психофізіологічних процесів у живих рухах, діях і вчинках людини, його будова та функції, які досліджуватися, у тому числі експериментально.

**Методи дослідження.** У дослідженні психофізіологічних явищ застосовувалися способи вироблення точних і об'єктивних фактів для рецепції, розуміння і здійснення функцій сервомеханізмів з метою зміцнення життєстійкості людини.

**Мета дослідження** полягає у вивченні особливостей застосування екстремальних принципів в аналізі сервомеханізмів функціональних органів залежно від психічного тону і способів зміцнення життєстійкості особистості.

*Екстремальні принципи.* Застосування екстремальних принципів у психологічній концепції – основна засада розгортання поняття про психічні утворення як цілісні органи і визначення особливостей взаємодії у механізмі праксису. Позаяк екстремальні принципи, з погляду методології, є передумовою будь-якої концепції, то визначимо особливості психічної взаємодії в системі «людина – предмет». Вони характеризують ознаки тону, за якими відрізняють психічні тони, що є потенційними, а також такі, що здійснюються за даних умов. Екстремуми розглядаються, як межі *мінімуму* або *максимуму*, вихід системи за межі, перетворення системи і потрапляння у новий стан. Її ознаки потенційно приймають екстремальні значення, а не які-небудь інші.

Застосування у психології цих принципів привносить у методологію дослідження: а) нову систему понять про найзагальніші закономірності роботи психічних утворень, б) вони відображають основоположну їх сутність, в) пов'язують знання у цілісність і стають вимогами до способу його розгортання на судження; г) практичні і теоретичні засади використання психологом для оптимізації життя.

Екстремуми психофізіологічних органів людини нами розглядатимуться як межі міри. На екстремальних (мінімум і максимум) точках вони або переходять в руйнування, або потрапляють в стан стійкої генези. Відхилення стану людини від психофізіологічних оптимумів є, на наш погляд, порушенням доцільності дій, обміну енергії та інформації в організмі, наприклад, втрата доцільності дій втомленої або нетренованої людини роблять її «аварійною» в екстремальних ситуаціях. Оптимізації визначальних психофізіологічних параметрів — критерій «психофізіологічної доцільності».

Застосування екстремальних принципів як механізмів породження нових психологічних знань допомагає визначенню їх у ролі структур, а також в асимілюванні результатів практичної дії в різних сферах культури. Найявне знання стає дискурсивно-логічною моделлю – *схемою майбутніх дій*, що очікує наповнення фактичним, конкретним психологічним матеріалом.

**Екстремуми усвідомлення меж психічних утворень і органів роботи.** Психічний стан неспання – продовження часу активності людини без сну. До нього відносяться засадові стани: роботи, відпочинку, розваг і дозвілля, побічні пильнування, марення тощо.

Поріг свідомості – стан людини, що характеризується реверсивним переходом від неусвідомленої рецепції (за Лейбніцем) до свідомої і навпаки. Подібні межі усвідомлювання має й оперативна пам'ять. Її уподібнюють гаманцю з обмеженим обсягом: він одночасно, як відомо, утримує  $7 \pm 2$  одиниці інформації (предметів – перед очима, думок – у свідомості тощо). Кількісну межу пам'яті відкрив Міллер. Ось його аргументи: оперативна пам'ять утримує строгу кількість «монеток» – одиниць інформації.

Застосування екстремальних принципів у психології дає можливість зрозуміти, що «*доцільність*» психічної активності є ефектами творчої активності людини і передбаченнями результатів своєї дії. Поняття «цілеспрямоване» означає, що дія спрямована на деяку мету – створення дійсного предмета за його образом.

Результатом добору потенційних механізмів із множини можливих стають оптимальні психофізіологічні сервомеханізми. Добір – явище далеко не рідке, і його здійснює майже кожний механізм; він існує в межах, дозволених природою; структури не змінюються від впливів енергії та інформації, що збуджують її стан; він надійно забезпечує оперативне рішення задач і проблем; **доцільність** — норма генези. Вона досягається добром і позитивним зворотнім зв'язком з не-Я, а користуючись нею, людина стає здатною до творчої роботи.

Поняття «цілеспрямований» психофізіологічний механізм означає, що дії або генеза тлумачаться як спрямованість на деяку мету, тобто деякого свого кінцевого стану – **гармонії системи**. Визнання, що генеза психічної системи може стати цілеспрямованою, – справа неминуха і корисна. У гармонійній системі, як і в організмі, кожен елемент існує для всіх, а всі інші – для кожного.

Наприклад, ідеально чисті речовини, хімічні елементи вважаються дослідниками зовсім не як *первинні цеглинки*, з яких будувався світ, а, навпаки, як одна із *крайніх можливостей*, і як межа технічно здійсненого. Речовини, які не потрапляють до ідеально чистих, перебувають серед множини можливих, але насичених сумішами варіантів. Так само і автогенез психічних систем.

Доступним для споглядання простирається одиничне – вияв їхньої сутності, випадковий факт із множини можливих, особливе – досягнення стану доцільності і необхідного для життя тону, загального – визначення критеріїв благополуччя.

Експериментальні дослідження не зупиняються на спостереженні одиничних психічних утворень, а рухаючись назустріч дійсному, а не уявному предмету, обробляють його матеріали, шукають визначення законів і механізмів і готують зміст до розуміння особливого аби воно включилося до складу наукового знання – загального для психології.

Дослідник не задовольняється знайомством лише з психічним як явищем одного чуттєво-інтуїтивного, а прагне пізнати чинники як дещо відмінне від явища, дізнатись про внутрішнє: механізми, функціональні органи, обміни енергії та інформації.

#### **Дія – здійснення наміру і дійсне буття людини**

У понятті цілеспрямованості лежить уявлення про «довільну дію». Але цілеспрямованість довільних дій – це не питання інтерпретації, а психологічний факт. Здійснюючи довільну дію, ми довільно вибираємо специфічну мету, а не специфічні рухи і засоби. Отже, психофізіологічний механізм – живе робоче знаряддя праксису, що служить засобом будь-якої дії; вона – мірило сили людини.

**Принцип найменшої дії.** Дія – це дійсне буття людини, перетворення її потенцій на дійсність вирішенням задачі в періоди: а) підготування дії; б) психічного регулювання образами, почуттями та думками; в) порівнювання і оцінювання процесів: *мікрорегуляції* – дійсного руху з бажаним, *тактичного* – виконаної дії з наміром і *стратегічного* – сучасного стану дії з її ідеалом.

Один із творців принципу найменшої дії П'єр Мопертюї вважав, що відкритий ним принцип свідчить про мудрий устрій природи. Мінімізація («економія») дії виступає в Мопертюї як «ціль» природи. Наявність же такої «економізації» свідчить про мудрість природи.

Декілька фізичних фактів. Промінь світла поширюється в оптично неоднорідному й однорідному середовищі так, що вибирає траєкторію, по якій він досягне кінцевої точки за найкоротший час; електрон спонтанно переходить зі збудженого стану в нормальне, тому що він прагне до стану з мінімумом енергії.

Дія принципу мінімуму потенційної енергії в системі (тобто екстремальному), в тому, що усяка природна система прагне до стану з мінімумом потенційної енергії. Характеристиками взаємодії у тих або інших екстремальних законах виступають: 1) робота, 2) примушення (за Гаусом), 3) енергія, 4) час, 5) дія (за Гамільтоном), 6) ентропія, 7) інформація тощо.

**Мінімальна дія** – вирішення задачі мінімальної складності – вимагає *мінімальної енергії із всіх можливих*, але набагато більших, ніж вона дає і мінімальний приріст потужності психічної системи: поволі їдеш – далеко будеш. І тому забезпечує стабільність генези,

уникнення перевантажень і втоми, постійний стан свіжості людини, тобто готовність і бажання діяти.

**Максимальна дія** – вирішення надзадачі вимагає мінімальної із всіх можливих кількостей енергії, але набагато більших, ніж вона; утворює умови розширення діапазонів хвилі енергії, швидкості мислення, глибини і сили почуттів і уяви.

У наведених законах враховано **дозволене природою** (доцільне і гармонійне, яке несе в собі позитивні внутрішні зміни) і нею **заборонене** (руйнівне щодо тіла й душі). Отже всі інші дії характеризуються більшими витратами енергії, ніж потрібно, непродуктивними, неекономічними, з низьким ККД. Витрати, більші за необхідні, призводять до вичерпання енергії (ентропії), уповільнення генези психічної системи дітей, а в дорослих веде до спаду продуктивності роботи.

Стійкість психічних утворень є видом їхньої **доцільності**. Наприклад, стійка **рівновага** механічної системи відповідає мінімуму потенційної енергії, стійкість термодинамічної системи – максимуму ентропії, стійкість психомоторної системи – мінімуму помилок, допущених при виконанні того або іншого наказу, що надходить із керуючого пристрою тощо. Надійність і доцільність дій людини у будь-яких за напруженістю умовах за одними характеристиками є умовою її генези, тобто умовою досягнення екстремуму інших її характеристик.

Принцип найменшої дії описує закономірності не лише психічних і психофізіологічних форм, що діють в організмі, а й психічної взаємодії з довкіллям і є одночасно принципами збереження енергії та інформації.

Осмилення екстремальних принципів показує, що доцільність пов'язувалася з мінімізацією (економією) дії, часу, шляху, енергії, роботи, матеріалу тощо, оскільки мінімуми цих величин є метою психофізіологічної природи людини. Але у процесі розвитку може не бути ні **мінімуму**, ні **максимуму** напруги психомоторного органу людини; тоді вона потрапляє у **нецілеспрямовану генезу**. Ця генеза є випадковою й нікуди не веде психічну систему. Зокрема:

1. **закон мінімальної дії**: щоб отримати позитивну – мінімальну – зміну (щонайменшу) і приріст розвитку в кількості енергії, треба виконати найменшу роботу зі всіх можливих;
2. **закон максимальної дії**: щоб виконати максимальну дію, треба витратити мінімальну кількість енергії зі всіх можливих варіантів;
3. **закон мінімального приросту** потужності механізму праксису: кожна дія повинна приводити до позитивних змін хоча б в одному з механізмів за рахунок індукції анаболізму прибуткової енергії. Тому в діях систематично мають бути: максимальні дії; мінімальні прирости потужності окремих механізмів; оптимальний час відпочинку для виконання наступної дії з більшою потужністю.

Отже, в інших випадках витрати енергії значно більші і непродуктивні, тобто руйнівні. Розвиток психофізіологічних органів роботи згідно із принципами передбачає **одночасне існування не тільки мінімуму, але й максимуму напруженості**.

Так, ранньою весною ми спостерігаємо, як блідо-зелене стебельце проламає товщу асфальту тротуарів, тягнеться до сонця, едельвейс проростає крізь брили льоду тощо. Мінімальний тиск рослини на брилу асфальту призводить до мінімального його вигину. Подальший ріст стебла збільшує вигин і ламає асфальт, а утвореної шпарини досить, щоб паросток дістав вихід до сонця. Варто згадати і систему інших тропізмів.

Який закон діє, виконуючи мету природи – експансію і підтримку життя? Звісно, екстремальний закон генези у живій і мислячій природі. Так, Е. Торндайк відкрив закон «ефекту»: частіше повторюється те, що дає позитивний ефект, вдовolenня; К. Халл – редукцію напруження: навичка утворюється швидше, якщо знижується напруження дії; Е. Толмен відкрив, що в дії, яка завершується, зникає напруженість.

Під час психомоторної дії людина одночасно або послідовно виявляє дійову сторону розуму й етичних почуттів та спрямовує зусилля у трьох напрямках: 1) відображає рухи й вирішує пізнавальні задачі; 2) проектує системи рухів, створюючи їх почуттєві, або логічні моделі; 3) втілює за образами нові рухи у матеріальні конструкції.

Ми, осмислюючи сутність розвитку, користуємося наступними моделями: науковим знанням, що описує рухи й дії, і прогнозує розвиток (перша модель); продуктивною моделлю заняття, що розподіляє в часі інтервали активності й оперативного спокою – «О-спокою» (психомоторної чи розумової нерухомості), дозує напруженість дій, що зумовлює прогресивні змін (друга модель); рецептурною моделлю й розпорядженнями, що містить досвідне знання, отримане в індивідуальній практичній дії (третя модель).

Система знань про психіку людини, природні закони, властиві їй мислячому тілу. Причому предмет знань – загальне, і у той же час має розглядатися як думки, спрямовані на одиничні речі – чуттєво-інтуїтивні моделі. Використання цих моделей є процесом перекладення наукового знання – дискурсивно-логічного на чуттєво-інтуїтивну рецепцію в продуктивну роботу людини.

Але є ще технологія виробництва досконалості, яка відповідає на питання: що робити, як робити та для чого робити ту чи іншу вправу. Для успішної роботи потрібна їй поточна схема, що описує істотні ознаки і розвиток психічного утворення.

Технологічна схема обмежує одні процеси, забороняє інші й передбачає таке: оптимальні напруження психічних процесів, норми психічних станів, обмеження зміни біодинамічних параметрів рухів;

- ступінь досягнення мети регулює напруженість та інтенсивність роботи (часто тренування підміняється змаганнями, але вони удосконалюють інші задачі – розвивають пізнавальні дії над предметом);
- визначає інтервал часу відпочинку між діями – головний фактор регуляції напруженості, що дозволяє використовувати енергію послідовного психомоторного образу, яка сприяє зростанню активності регуляції рухів;
- прогнозує і попереджує «локальні перевантаження» організму й особливо опорно-рухового апарата, що призводить до травм;
- контролює хід природних процесів у психіці людини й обмежує можливість виникнення перцептивних доповнень і спотворень образу рухів, розсіювання уваги, забування, нерозуміння змісту психомоторних задач.

Сукупність елементів-дій у системі заняття в кінцевому підсумку і забезпечує досягнення мети. А мета навчання полягає у використанні наслідків кожної дії й об'єднанні їх у єдиний потік розвитку. У цьому смисл найближчої мотивації й образу прогресивного поступу.

Багаторазове виконання дії — це повторення без повторення — нове рішення психомоторної задачі, яке відразу змінює та уточнює її засоби-рухи.

Після завершення дії кожен збагачується досвідом вирішеної задачі, досвідом вольових зусиль, що перебороли перешкоди. «Свіжий слід» метаболічного хвоста післядії містить матеріал для врахування позитивних змін і помилок і є підставою для смислової корекції дій у черговій дії чи занятті в цілому. Поряд із ним здійснюється енергетичне збагачення вирішення майбутньої задачі дії – втілити оновлений образ рухів.

Людина здатна впізнати в новій дії минулі і майбутні задачі, однак воно не гарантує точного їхнього відтворення, оскільки є лише результат задачі, тоді як її зміст, її формулу, вихідну умову дії важко пригадати.

Між діями завжди є проміжки часу, періоди О-спокою. Але в цей час відбувається не менша активність, ніж під час дії. У період тривалості відпочинку від активної м'язової роботи за зовнішнім спокоєм відбувається активізація:

- 1) психофізіологічних механізмів відновлення й утворення прибутку енергії, нагромадження інформації, настроювання психомоторики до наступної дії та збагачення образу рухів;
- 2) чуттєво-інтуїтивної активності психіки, спрямованої на реконструкцію образів здобутками імітації – наслідування кращим взірцям власних дій; активність механізмів синтезу функціональних органів роботи у нові моделі дії, що перетворюються інтуїцією; уточнення програм регуляції рухів інтенцією, або пошуком оптимально варіанту дій з-поміж множини менш ефективних.



Про те, що паузи відпочинку від м'язової роботи наповнені роботою анаболізму свідчать давно відомі факти, але вони досить складні для пояснення й розкриття сутності. В узагальненому вигляді вони зводяться до наступного: учні іноді наприкінці заняття на тлі втоми (так вони оцінюють свій стан) здатні досягати кращих результатів, ніж на початку заняття, здатні встановлювати особисті досягнення, які їм непадінливі в «свіжому» стані.

Тут ми зустрічаємось із парадоксальним фактом: енергопотенціал людини наприкінці заняття насправді значно знижується, а результат її дії, потужність рухів стали максимальними; мінімальний залишок енергії зумовлює рухи й дії з максимальною продуктивністю.

Тонус ества людини і готовність до творчості визначають активність психічними утвореннями: універсального гештальта – когнітивної матриці, яка щоразу «накладається» на сприйняту ситуацію, обробляється розумовими операціями й узгоджує відповідність образу його предмету. Він містить у собі увесь набір когнітивних маркерів – розумових дій над чуттєво-інтуїтивними повідомленнями; залежно від тону, у когнітивній матриці виникають когнітивні дисонанси, перцептивні доповнення, і перцептивні викривлення утворюють когнітивні розлади.

Якщо інтенція – заклик до дій, а гештальт – когнітивна її матриця – ключ до творчості [4, 9], то вони є живими чутливими фільтрами інформації та енергії в установленні відповідності образу його предмету. Інтенціями є і поняття з перцепціями реальності, заданої людському розуму або формами думки, образів чи почуттів.

Залежно від стану тону перероблена перцепція дає нам: а) предмет адекватний його образу, б) образ з перцептивними доповненнями, викривленнями, в) фрагментарний образ внаслідок втрати когнітивних маркерів, когнітивних розладів та дисонансів.

#### *Гіпотеза дослідження*

*Психофізіологічні сервомеханізми – живі пристрої, призначені природою для автоматичного регулювання і підсилення процесів: сенсорних корекцій – узгодження дійсного стану почувань з природним станом предмета (ідеалом); перцептивних корекцій – коригування образу подоланням викривлень, доповнень і перекиривлень і приведення його у структурну відповідність з предметом; смислових корекцій – досягнення схожості між смислом дій з предметом і показниками рецепції та єдність між ними; утворення і застосування сталих прямих і зворотних впливів – сервомоторів – силових виконавчих живих пристроїв для автоматичного керування або їх регулювання, зокрема, надання доповнень, усунення викривлень сприймання та рецептивних розбіжностей між бажаним і дійсним; передбачення: утворення преліментарних (наперед діючих) корекцій, які з часом замінюються тимчасовими рішеннями; узгодження образу і предмета дій до їхньої певної подібності та бажаної міри (пропорції частин чи золотого перетину).*

#### **Психофізіологічні функціональні органи і здійснення наміру.**

Функціональний орган – живий пристрій (сукупність органів, деталей і ланок зв'язку), який оснащується: живими регуляторами дій, з мисленням, уявою й психомоторикою – критичністю, що змінюють пропорції протилежностей у цілісних утвореннях за мірками почуттів гармонії, виправляють дисгармонію у довіллі та підтримують психічний комфорт людини;

Рецепція асимілюється в структуру органу, доповнює, перебудовує або вилучає з образу зайве – гармонізує тонус, переробляє, зберігає енергію та інформацію, виконує продуктивну роботу.

Слід вважати сутнісними механізми психе – мислення, почуття, уяву людини; а психомоторика та енергопотенціал – механізми людини, а не тіла.

«Дещо більше», що містить у собі більше, ніж суму складових його частин, є сплавом, монолітом, у якому присутні всі компоненти душі (психе): мислення, почуття, уява і тіла (соми) – енергопотенціал та психомоторика – бувають у гармонійній пропорції; компоненти можуть компенсувати недостачу один одного, але як тільки один із них вийде за дозволені природою межі, цільність руйнується, залишається лише здатність до рутинної роботи.

Множина припустимих сполучень дозволяє людині здійснюватися по-різному; кожний із компонентів множини забезпечує позитивний показник сполучення, продуктивно працює, коли вони перебувають в оптимальному діапазоні; початок одного є продовженням другого, а його кінець – початок активності наступного механізму.

Універсальність. Людині байдуже, який матеріал вона перетворює: вчора математику, сьогодні літературу, завтра біологію; на «вході» – дисгармонія (психологічна задача є згустком потенційної енергії та інформації), на «виході» – вирішена задача, створений гармонійний предмет.

Психологічні механізми праксису працюють разом, у кожному всі три: у психічній рецепції й проектуванні образів майбутнього і себе особистість зароджується в новій якості, у психомоторному втіленні у матеріальні конструкції задуму – підмурак нового злету до самої себе, початок наступного є продовженням попереднього, а його кінець – зародок активності наступного механізму.

### **Будова психофізіологічного робочого органу людини.**

Він містить у собі «дещо більше» між нарізно анатомічний і фізіологічний орган і тому здатен працювати в різних станах: на повну потужність і безперервно; упівсили, на третину й менше своєї потужності; простоювати у «стані сну» і навіть тоді, коли ним не користуються тривалий час.

Утворюються стани механізму праксису єдністю властивостей розуму, розсуду та інтуїції за формулами комбінаторики, з домінантами:

1. розуму: почуття - мислення - уява; почуття - уява - мислення;
2. інтуїції: уява - мислення – почуття; уява - почуття - мислення;
3. розсудку: мислення - почуття – уява; мислення - уява - почуття.

Робота цілісного органу працює на механізмі:

- синергізму – визначається за їхньою силою: перший – домінуючий – найсильніший, відіграє вирішальну роль у прийнятті рішення; другий – підсилювач; третій – допоміжний для всіх;
- антагонізму – з непримиренними протиріччями між ними, які зумовлюють рухи думок, почуттів та уяви у протилежних напрямках, а також здійснюють тонке і точне корегування процесів перцепції і здійснення намірів;
- протагонізму – кожен із психофізіологічних органів виконує провідну роль і водночас функції режисера дій, вчинків самоздійснення людини.

Ось приклад різних станів однієї й тієї ж системи. Що цінніше – алмаз, графіт чи поліно? Призначення першого краяти, другого писати, третього давати тепло. Суть – одна: всі вони є вуглецем. А здатність краяти, писати, виділяти тепло є їх властивостями.

Продуктивність роботи людини залежить від того, як розташовані окремі складові психофізіологічного органу відносно один одного в його кристалічній ґратці, і які їхні функції: домінуючі, підсилюючі чи допоміжні.

Мабуть, існує ідеальне природне гармонійне сполучення, яке – єдине! – гарантує можливість самоздійснення особистості. Так, двигун паровика й двигун внутрішнього згорання виготовлені з одного матеріалу, використовують пальне, а механізм і ККД – різні. Порівняйте зміст рекордів із книги Гіннеса і сенс праць, за які авторам присудили Нобелівську премію.

Отже, психофізіологічний механізм праксису – ціле, моноліт, у якому поєднані всі компоненти душі (психе): мислення, почуття, уява та тіла (соми) – енергопотенціал та психомоторика. У кожному – всі п'ять – початок одного є продовженням другого, а його кінець – початок активності наступного механізму.

Число припустимих сполучень компонентів – величезне, але кожний продуктивний лише в певному діапазоні, бо ціле містить у собі «дещо більше», ніж суму його частин, воно піднімає людину над буденністю, вириває із сьогодні – переносить у завтра. Вочевидь, існує ідеальне, що (єдине!), гарантує можливість творчого самоздійснення особистості.

Поки функціональні органи праці у механізмі праксису перебувають у діапазоні стану гармонії, вони можуть компенсувати недостачу один одного. Але якщо один із них вийде за *дозволені природою межі* – цілісність руйнується. Від дисгармонії механізму потенціал творчості втрачається і залишається лише здатність до рутинної роботи.

Сервомеханізми енерго-інформаційної регуляції дій людини.

Залежність утворення прибутку енергії і тонусу людини.

Для пояснення феномена потужності енергопотенціалу як оптимуму «стану свіжості» пропонуємо провести дослідницьку роботу.

Умови експерименту:

1. у положенні стоячи взяти в руки гімнастичну палицю (рушник, скакалку, еспандер чи станьте на відстані однієї стопи від стіни і притуліться до неї тильною стороною долоні);
2. руки з палицею опущені донизу й утримують її хватом зверху на ширині плечей.
3. за командою «руш!» «розтягувати» палицю в сторони і вгору з м'язовим зусиллям 90—95% від максимального;
4. утримувати ізометричне зусилля м'язів протягом однієї хвилини;
5. команда «стій!» подається через 1 хвилину від початку дії, але через кожні 20 секунд потрібно інформувати про тривалість роботи та про те, скільки ще часу залишилося до кінця ізометричного зусилля м'язів у дії;
6. після команди «стій!» руки розслабити і спостерігати, що буде відбуватися з ними без будь-яких інших дій.

Найкраще випробовувати потужність енергопотенціалу із заплющеними очима: менше надходить зайвої інформації й краща зосередженість на дії.

Після завершення експерименту можна наочно переконалися в ролі послідовного психомоторного образу – індикатора потужності енергопотенціалу, виконання ним функції незалежно від волі й бажання випробуваного.

Наступне завдання. Постійно фіксуйте параметри дій: висоту підйому рук силами тонічної активності м'язів і тривалість активності, породженої дією.

За показниками інтенсивності послідовного моторного образу стане можлива діагностика і прогноз майбутніх станів у навчальному занятті.

Дослідження виявили психологічних стани післядії дозованої м'язової роботи:

1. «стан оптимуму» – найсприятливіший, у якому тривалість послідовного психомоторного образу свідчить, що здатність до одержання прибутку енергії й мимовільної регуляції системи рухів є максимальні; це і є «стан свіжості»;
2. стан зі зниженою активністю послідовного психомоторного образу, з браком прибутку енергії та блокуванням регуляції рухів;
3. стан, у якому цей образ не справляє помітного впливу на регуляцію рухів рук; ізометрична робота м'язів лише вичерпує енергію, погіршуючи психічний стан людини.

У «стані оптимуму» після завершення ізометричного зусилля руки плавно (а іноді з великою швидкістю) досягають положення на рівні пліч, піднімаються вгору і утримуються там тонічною напругою м'язів не менше 1 хв 30 с. Бувають і винятки: руки піднімаються вище плечей і утримуються в такому положенні до 2-3 хв, а іноді й 12 -15 хв, а потім опускаються у вихідне положення (руки вниз).

У багатьох випадках спостерігається наступне: після ізометричного зусилля м'язів руки кілька разів піднімаються в сторони й опускаються донизу, але вже з меншою амплітудою. Тому варто розрізняти такі тонуси, викликані ізометричним напруженням м'язів: хвилеподібна загасаюча активність послідовного образу – спортивна форма; знижена активність послідовного образу, руки хоча й піднімаються до рівня плечей – менше однієї хвилини, тобто нижче норми, що свідчить про початок стомлення; послаблена активність послідовного психомоторного образу ставить під сумнів доцільність перенавантажень – стан глибокого стомлення.

У спортсменів – олімпійських чемпіонів і чемпіонів світу – в період спортивної форми тривалість тонічної активності рук після стандартного ізометричного зусилля сягає 150 с і

більше. Причому, найбільш напружена робота (великі навантаження) помітно не впливає на цей показник: часто наприкінці роботи ця активність вища, ніж перед його початком.

Зниження тонічної активності (у станах стомлення й перевтоми) наприкінці заняття досягає 40—50 % проти вихідної, що завжди менше однієї хвилини.

З інформаційно-енергетичної точки зору у сприятливому стані послідовний образ (тривалий інформаційно-енергетичний процес) виявляється потужністю енергопотенціалу. Прихована активність стає явною, виражається рухом і виконує механічну роботу — піднімає руки вгору.

Якщо прихована активність (послідовний психомоторний образ) не виявляється в руках, то про наявність достатньої енергії для регуляції рухів і, тим паче, для розвитку говорити не доводиться. У цьому стані незначна і суперкомпенсація енергії після дозованої роботи. Ось чому функція послідовного образу не реалізується: для здійснення мислимого руху її бракує.

Наступне випробування спрямоване на вияв залежності психічного стану людини від потужності енергопотенціалу. Цей експеримент здійснюють за схемою:

1. тривалість роботи – розтягування палиці складає 15 с («розтягування» палиці, як і в попередньому дослідженні);
2. відпочинок – 60 с;
3. порядок дій повторюється 5 разів.

В експерименті (5 уроків-робіт з чотирма паузами-перервами для відпочинку) спонтанно здійснюється відновлення енергії, використаної на завдання, та її нагромадження. Зауважимо, критерії оцінки змін оперативної енергії – тривалість тонічної активності та амплітуда підйому рук до їх зупинки. Амплітуда рухів вимірюється градусами між вертикаллю тіла і положенням рук.

Експеримент, як видно, відрізняється від першого тим, що фіксується тільки амплітуда просторового переміщення рук після кожної з п'яти спроб.

Під час відпочинку працює механізм відновлення використаної енергії. Коли вона відновила до попереднього рівня, вмикається третій механізм, тобто її нагромадження. Вона прибуває, прибуває і прибуває... І якщо це нагромадження відбувається бурхливо, то досить 1-2 секунд, щоб збережена думка, підсилюючись енергетично, відтворила запрограмований рух; руки рухаються до меж, анатомічно можливими для вашого тіла і наявною енергією.

Ці механізми працюють у період відпочинку. І що більше у людини оперативної енергії, то швидше вона відновлюється, а в той час, що залишився до початку наступного уроку-роботи, вона продовжує нагромаджуватися.

Що більше енергії у людини, то потужніша післядія: руки переміщуються з більшою амплітудою. Коли ж її бракує, то, хоча є й образ, і думка, рух відсутній.

Отже, ви провели випробування. Побудували графік.

Тепер спробуйте визначити свій дійсний стан.

Відновлення й нагромадження енергії залежить від стану людини.

Стан на межі стомленості й втоми – від першої до п'ятої спроби руки піднімаються все вище. І якщо підвищити навчальне навантаження, то ви потрапите до ще гіршого стану – втоми. Механізми відновлення й нагромадження енергії працюють нормально, просто недостатньо енергії, щоб підняти руки вище й довше їх цією силою утримувати.

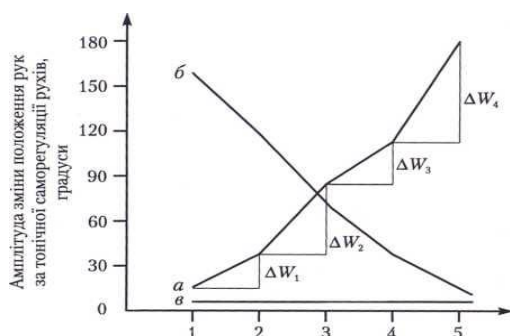
У цьому випадку ми маємо змогу спостерігати ще один феномен: нагромадження енергії безпосередньо під впливом виконаної роботи. Можна помітити, що кількість роботи та сама, а кількість енергії від спроби до спроби зросла.

Цей чудодійний механізм, який нагромаджує енергію, – мудрість живого людського тіла. Вона стоїть на сторожі життя людини, щоб стан її тіла не вийшов за межі, дозволені природою. У людському тілі акумульований весь досвід життя на землі – мудрість природи.

Мудрість тіла людини – це комплекс сервомеханізмів: асиміляції позитивних та захисту від негативних впливів та доквілля заради збереження гомеостазу внутрішнього його середовища. Це не означає, що мисляче тіло людини лише захищається та асимілює: воно здатне прогнозувати свої стани на майбутнє. Вплив, який переборено, який минув, не просто запам'ятовується, а й мислячим тілом оцінюється. Воно саме все знає, а чого йому не вистачає, оте розсудливо розшукує.

Подолання впливу вимагало певної кількості енергії – вона витрачена. А що далі? Мудрість тіла прогнозує можливість ще потужнішого впливу. І, щоб захистити себе, тіло готується до цього в особливий спосіб – нагромадженням енергії у більшій кількості, ніж раніше, і тим збільшує свою надійність завдяки енергії, яку припасує на майбутнє.

Мудрість тіла – чудодійний механізм, який існує лише в живій природі. Нежива природа підкоряється законам ентропії, а мудрість людського тіла – антиентропійним законам. Як це розуміти? Ентропія характеризує тепловий стан неживого тіла або системи тіл і є мірою неупорядкованості структур; у них ентропія зростає – енергія розсіюється.



**Рис.3.** Зміна показників активності відновлення і сервомеханізму нагромадження енергії залежно від психічного стану людини:

*а* — стан стомленості, яка з часом зникає, коли відновлюється енергія до оптимуму, або переходить у стан втоми; *б* — початкова стадія втоми, яка негативно впливає на працездатність; *в* — стадія хронічної втоми, коли людина потрапляє у психічний стан на межі між нормою і патологією.

*Умовні позначення:*  $\Delta W_1 - \Delta W_4$  – кількості прибутку енергії, отриманої в період її відновлення та нагромадження сервомеханізмом, здатної здійснювати пропорційну їй роботу – піднімати руки на певну відстань.

Відновлення й нагромадження енергії залежить від стану людини.

Отже, психомоторні чи розумові дії з подоланням підсиленого опору утворюють прибуток енергії у процесі самої роботи. Так само процес відбувається і на уроках, якщо вони побудовані з урахуванням закономірностей обміну енергії та інформації; тоді учні не втомлюються, краще засвоюють матеріал, навчаються із задоволенням.

Стан стійкої втоми – тонічна активність знижується, руки піднімаються дедалі гірше – крива, що позначає стан людини, стрімко падає вниз, тіло не хворе, але й не здорове (Авіценна). Зрозуміло, що механізм відновлення витраченої енергії ще працює. Але головний для розвитку механізм – її нагромадження – пригнічений або розладжений. Існує й таке: він працює, але робить це повільно і з малим прибутком. З кожною роботою прибуток стає все меншим: енергія лише випалюється, іноді вщент.

А що ж з учнем? Він приховано відмовляється вчитися. Навіть за умови раціонального режиму роботи та відпочинку для відновлення оптимального стану потрібен тривалий час: рахунок іде на тижні й місяці.

Якщо енергія надто мала, не варто впадати в розпач, натомість варто налагодити режим життя, правильно поєднувати роботу з відпочинком і дозвіллям; проявити мужність і відважитися на щоденну ранкову гімнастику, яка заряджає енергією; зайнятися психомоторними вправами, і прибуток енергії стане винагородою, якій немає ціни.

Стан втоми, яка переросла у перевтому – людина потрапила в межовий стан – за межею норми, але ще не патології – крива, що відображає рух енергії, зливається з горизонтальною лінією.

Стани визначають вашу здатність до підсилення послідовного психомоторного образу. Назвемо фактори, що забезпечують таємничий вияв «мудрості тіла» – процеси відновлення й нагромадження витраченої енергії.

– Смысловий образ психомоторної дії, що задавався їй простором, але його не реалізовано, залишився у формі думки про рух: (палицю досліджуваний «розтягував» у сторони-вверх, створював зусилля, долаючи опір палиці, а руху рук не було, а думка здійснила свою справу).

– Механічна робота вимагала витрат індивідуально можливої енергії впродовж стандартної тривалості дії – умова для відновлення й нагромадження витраченого: руки після завершення роботи без руху майже миттєво мимовільно рухалися у напрямку, заданому словесним образом дії.

– «Слід пам'яті» – енергетичний стан, залишений механічною роботою, і новий психічний стан.

– Енергопотенціал, залежно від його початкової величини матеріалізувався в думку або словесну модель живого руху.

– Інтервал відпочинку – умова, від якої залежить відновлення та кількість нагромадженої енергії понад витрачену.

Перше випробування визначало продуктивність механізму відновлення використаної енергії й механізму нагромадження енергії. Друге – здатність утворювати її прибуток.

Оптимальний стан характеризується східчастим наростанням амплітуди переміщення рук; вони з кожним разом піднімаються вище й вище. У стані стомлення, навпаки, – ступеневе зменшення активності образу й амплітуди руху рук, бракує ефекту підсилення послідовного образу, а мікроетап розвитку блокується.

Отже, психомоторні чи розумові дії з подоланням опору рухами утворюють прибуток енергії у самій роботі, тоді людина не втомлюється, краще засвоює матеріал, з радістю вчиться. Прибуток енергії відбувається і в інших діях, людина перебуває в стані оптимуму тону-су, а дії побудовані з урахуванням закономірностей обміну енергії та інформації. Прибуткова енергія – продукт захисної дії сервомеханізму.

«Стан оптимуму» – критерій гармонії людини, який визначається тривалістю послідовного образу і здатності до збільшення енергії наслідками самої дії.

В основі розробки способів непрямой активізації механізмів психічної регуляції рухів і дій лежить ефект посилення послідовного образу. У процесі заняття людина успішно формує тонічні установки й інших систем рухів. Але обов'язковою умовою є те, що настановчі рухи мають бути максимально подібними до рухів м'язових синергій в основних діях спортивної спеціалізації.

Наведемо результати експерименту, у якому брали участь 36 досліджуваних.

У підготовці до дій використовувався розроблений автором *метод створення тонічних установок*, що підвищують активність м'язової системи.

Після розминки перед виконанням дії протягом 30 с досліджувані виконували ізометричне зусилля – 90-95 % від максимального в головних фазах дій. Це були аналогові вправи, які моделювали майбутні рухи з підсиленням енергією послідовним образом. Зокрема:

– стрибуні в довжину виконували ізометричне зусилля в положенні другої фази відштовхування упором махової ноги в нерухому опорі (такі сам вправи для стрибунів у висоту);

– металники списа у положенні сидячі з фіксованим тулубом, піднятою вгору і зігнутою в ліктьовому суглобі рукою до 90° (зусилля було спрямоване уздовж осі списа, що мав твердий упор під оптимальним кутом);

– металники молота в положенні початку фінального зусилля.

Після завершення стимуляції тонічної активності зазначених м'язових синергій вони виконували свої дії з 95% від максимальної сили, тобто намагалися досягти високого для себе результату.

Позитивні перебудови системи рухів сприяли використанню досліджуваними прихованих енергетичних і координаційних резервів, а також поліпшенню в стані підвищеної тонічної активності м'язової синергії своїх результатів: стрибунам у довжину на 19,8±2,1 см, стрибунам у висоту на 5,1±0,2 см, а металникам списа кидки (із трьох кроків розбігу) на

3,52±0,20 м, металником молота на 2,00±0,4 м.

Отже, формування вибіркової тоничної установки м'язової синергії та її додаткової енергії використано в удосконалюванні технічної майстерності; для виправлення грубих помилок в окремих ланках системи рухів; як психологічну вправу, що будує психічну регуляцію живих рухів.

Тонична установка сприяє вирішенню й інших завдань, наприклад, збільшення кількості повторень ізометричних зусиль м'язовими синергіями, створює умови для розвитку сили рухів і витривалості тощо.

Мікроетап розвитку – наслідок завершення дії, вольової зміни й регулювання інформаційно-енергетичних відношень в організмі. Стану мікроетапу розвитку передують такі явища: становлення – продукт вирішення психомоторної задачі у вигляді свіжого сліду пам'яті, який швидко зникає, а деяка його частина потрапляє у її сховища – здобуток однієї дії; змінювання системи рухів у процесі здійснення психомоторної дії: людина збагачується досвідом розв'язок психомоторних задач, з одного боку, а з іншого – використанням на механічну роботу енергії, яка відновлюється з прибутком – здобутки заняття; рух змінювання системи рухів та інформаційно-енергетичне забезпечення їхньої регуляції та їх напрям (прогрес або регрес): визначає цикл занять; розвиток: характеризується наявністю у механізмі творчості змін, необоротних, спрямованих до мети і закономірних.

Розвиток (позитивний або негативний, наприклад, як розвиток хвороби): визначає тривалість періоду підготовки до дії; синтез зміни руху у напрямі до мети, а також їхнє нагромадження в новоутворенні (прагнення людини); творчість – процес народження нового, чогось такого, що об'єктивно здійснюється у природі чи людині: у природі – зародження, зростання, визрівання; у людині – виникнення нових думок, почуттів чи образів, які потім стають безпосередніми регуляторами психомоторних дій.

Отже, зародження, становлення і здійснення намірів, на відміну від конструювання, яке поєднує старе і відоме, є новим принципом дій творчої людини.

Доведено, що в цілісному навчанні активно працюють механізми обміну енергії та інформації механізмів: 1) використання енергії; 2) відновлення до попереднього рівня; 3) утворення прибуткової енергії вмикається в роботу лише після відновлення втіленого в предметну дію енергопотенціалу.

Однак потрібно з'ясувати, чому і за яких умов посилюються послідовні образи й утворюється прибуток енергії в одних, а в інших людей — послаблюються, хоча всі вони виконують приблизно однакову роботу.

Розглянемо явища посилення образів і прибутку енергії, спираючись на класифікацію відбудовних процесів, які породжуються м'язовою роботою. Розрізняють такі види відновлення енергопотенціалу.

Всі види змін супроводжуються підвищенням чутливості працюючих органів праці і їхньою сенсibiliзацією. Кожен з цих процесів нагадує рух хвилі. І коли вершини цих хвиль співпадають, то людина переживає стан натхнення і здатна до розв'язання найскладніших завдань. Слід підкреслити, що будь-яка зміна, поворот у роботі механізму психомоторики відбувається зі збереженням уже набутого. Тому зміна й система змін є одночасно і збереженням сутності людини при змінності здібностей, їх потужності та пропорцій.

Класифікація видів відновлення енергопотенціалу допомагає деякою мірою вирізнити уявлення про посилення послідовних образів й утворення прибуткової енергії. Цілком природно, що в стані «відстроченого» відновлення й відновлення після хронічного стомлення важко очікувати позитивного процесу посилення послідовних образів: в організмі ще продовжується «поповнення» кисневого боргу й енергоресурсів, відтворення зруйнованих білкових структур.

У стані втоми послідовні образи підсилювати нічим, бракує енергії, а прибутку енергії вистачає лише на збереження образу, тому і виключається можливість нею користуватися для підвищення продуктивності дії. Регуляторні механізми перебувають у стані робочого пе-

ренапруження. Швидкість процесів відновлення в цих станах вимірюються декількома годинами або добами залежно від глибини порушення гомеостазу.

Отже, «термінове» відновлення енергії пов'язане з послідовними психомоторними образами, визначає тривалість, дієвість і продуктивність регуляції системи рухів. А якщо взяти до уваги ще й те, що її відновлення характеризується швидкістю та інтенсивністю, то стане цілком зрозумілим і механізм, що посилює ці образи – що більша швидкість її відновлення, то більший ефект посилення дій (що й спостерігалось у згаданих вище експериментах).

Отже, швидкість відновлення й нагромадження енергетичного потенціалу для посилення образів залежить від інтенсивності м'язової роботи, від напруженості діяльних станів людини. Тому потрібно шукати обмеження, що дозволяють забезпечувати найкращий показник якості регулювання психомоторної активності. Зокрема, підтримувати оптимальні за психічною напруженістю стани: діяльного – стану самого виконання психомоторної дії; стану О-спокою (в інтервалі між черговими діями) в межах оптимальних значень вимірів; відстроченої напруженості – упродовж багатьох годин для завершення енергетичного, пластичного та інформаційного відновлення й утворення сервомеханізмів прибутку енергії.

Розвиток механізму праксису через застосування вправ, відповідних його властивостям, забезпечується відомими у педагогіці способами раціональної організації: виконанням цілісних вправ або частин, згущеним чи розподіленим повторенням [12,14]. У кожному випадку вибирається спосіб здійснення вправління (повторення вправи без повторення і щоразу її будувати) у розвитку властивостей тих чи інших складових механізму.

Процес вироблення властивостей механізму праксису забезпечує:

- *закон вправління* – забезпечує ті властивості, які частіше повторюються у вирішенні споріднених їм задач;
- *закон ефекту* від виконання вправ – частіше повторюється рух, який приносить почуття задоволення, насолоду діями. Процес вправління платить людині чуттєвою нагородою, м'язовою радістю за вище благо – самовдосконалення;
- *закон готовності* – для утворення розвинутої властивості потрібно, щоб організм був з оптимальним станом енергії.

**Екстремуми психічного напруження.** Оптимальна напруженість м'язової роботи у дієвому стані відповідає частоті серцевих скорочень (ЧСС) 180 уд./хв (критична ЧСС за Венкенбахом). У цьому стані серцево-судинна система цілком забезпечує енергетичні потреби організму: якщо пульс виходить за цю межу, збільшується кисневий «борг» і людина знижує інтенсивність або припиняє роботу; бігуни у цьому психічному стані сходять з дистанції у змаганнях, а роботу відмовляються продовжувати.

Стан оптимальної психічної напруженості діяльності відображається, усвідомлюється, оцінюється й регулюється за показниками самопочуття, забарвленого позитивними почуттями краси рухів – *почуттями м'язової радості*.

Застосування пропорції золотого перетину у визначенні тонусу виявило екстремуми напруженості психічних станів у роботі:

- оптимальний стан у період звичайного відпочинку – пульс 60-70 уд./хв (початок відліку для визначення напруженості всіх інших станів);
- оптимум *діяльного стану* – стан напруженості дії, коли частота пульсу в зоні 180 уд./хв. (межа цілісності, визначеної пропорцією *золотого перетину*);
- стан О-спокою – ЧСС  $102 \pm 6$  уд./хв. (*золота точка пропорції*).

Отже, екстремальні принципи відзначаються і тим, що *принцип найменшої дії* не виключає *одночасного існування не тільки мінімуму, але й максимуму*, або не буває ні мінімуму, ні максимуму.

Психічна напруженість дій, вища і нижча щодо показників пульсу, свідчить про корінні зміни в обміні енергії й інформації в процесі діяльності. Збільшення потужності моторної роботи і, відповідно, напруженості дії за межу пропорції (понад 180 уд./хв.) призводить до: а) перевантаження механізмів енергозабезпечення, б) дискоординації в системі рухів; в)



збільшення тривалості відпочинку для відновлення енергії і готовності діяти до 15—20 хв.

*Здатність нагромаджувати надмірну (суперкомпенсація) енергію* приводить людину у стан, забезпечений більшою енергією дії, ніж попередня. Механізм утворення її прибутку опосередковано регулюється *тривалим відпочинком і попередньою психічною напруженістю дії*. Якщо ця здатність розвинена, то кожна дія є мікроетапом розвитку. Отже, одна й та ж стандартна психомоторна робота потребує все менших і менших зрушень у системах регуляції енергозабезпечення.

*У період відпочинку між діями розгортається робота механізму інтуїції*. Енергія, використана дією здатна не тільки відновлюватися (регенеруватися) до вихідної кількості, але й відповідно до закону анаболізму відновлюється з прибутком, примножуючи ресурси людини. Для відновлення і його утворення у людини існує чудодійний механізм енергопотенціалу – *індукція прибутку в анаболізмі*, іншими словами – *механізм збільшення прибутку енергії людини*. Прогнозуючи енергетичні потреби у майбутньому, тіло прагне нагромадити більше енергії, ніж використано, заpastися, закласти її на збереження, щоб перебороти ще більше напруження, залишаючись у гармонії із собою.

У механізмі обміну енергії та інформації виявляється мудрість тіла; воно підкорюється **закону мінімального приросту потужності механізму творчості**; кожна дія повинна приводити до позитивних змін хоча б в одному із сервомеханізмів за рахунок індукції прибутку енергії від анаболізму. В заняттях систематично повинні бути: а) максимальні дії; б) мінімальні прирости потужності окремих механізмів; в) оптимальна тривалість відпочинку до готовності дії з не меншою потужністю.

Постійний мінімальний приріст енергії – умова генези психічної системи. Зупинка, «тупцювання» на місці, а тим більше відступ є порушенням законів дії, помилкою у технології діяльності. Прогрес можливий тоді, коли є поступовий приріст.

Перенапруження, муштрування, гонитва за результатом руйнують внутрішню гармонію людини, негативно позначаються на успішності дії й стані її психічного здоров'я. Поступовість позитивних змін – ось продукт активності індукції прибутку в анаболізмі, і він має аналог у природі. Так діють рослини: вони використовують найменші зі всіх кількостей енергії для мінімальних змін у зростанні.

Отже, екстремуми психічної системи розглянуті як межі міри, за якими вона переходить у новий якісний стан (руйнуються її функції). На екстремальних точках система або починає переходити в новий якісний стан, або потрапляє в стан стійкої генези. Відхилення стану системи від психофізіологічних оптимумів є, на наш погляд, порушенням доцільності дій, обміном енергією та інформацією в організмі. Наприклад, втрата доцільності дій втомленої або нетренованої людини робить її «аварійною» в екстремальних ситуаціях.

Оптимізації визначальних психофізіологічних параметрів є критерієм «психофізіологічної доцільності».

#### ***Сервомеханізми та індукція прибутку анаболізму діями людини.***

Одним із об'єктивних показників психічної напруженості дії є частота серцевих скорочень (ЧСС), яку після нетривалого навчання людина легко і точно вимірює самостійно, контролюючи психічну напруженість дій і перетворює роботу на самоконтроль через самооцінку власних дій.

У наших дослідженнях психічних станів людини в екстремальних ситуаціях розглядали їх щодо: напруження – міри переживань і труднощів в дії; нормування напруження відповідно до пропорції «золотого перетину».

В ході застосування пропорції «золотого перетину» визначено параметри напруженості психічних станів у роботі.

Отже, найпродуктивніша робота здійснюється в зоні психічної напруженості оптимуму діяльного стану (ЧСС 180 уд./хв); найбільша швидкість відновлення використаної, утворення прибутку енергії відбувається в зоні напруженості оптимуму О-спокою (ЧСС 102 ± 6

уд./хв). Психічна напруженість, вища і нижча від цих показників пульсу, свідчить про докорінні зміни в обміні енергії та інформації, у продуктивності роботи і її відновленні.

Зростання потужності моторної роботи і, відповідно, напруженості дії за межу пропорції «золотого перетину» (понад 180 уд./хв) призводить до: перевантаження механізмів енергозабезпечення; порушення координації в системі рухів; зростання тривалості відпочинку для відновлення та готовності діяти до 15-20 хв.

Якщо психічна напруженість стану у моторній роботі нижча від оптимального діяльного стану (ЧСС менша за 170-180 уд./хв) не доходить до межі «золотого перетину», то механізми використання лише відновлюються до використаної кількості енергії, і механізми розвитку психомоторики не одержують достатнього навантаження, працюють вхолосту.

Напруженість почуття О-спокою в зоні з частотою пульсу  $102 \pm 6$  уд./хв – у «золотій точці» – найкращі початкові умови для відновлення й утворення прибутку енергії та подолання наслідків обміну речовин, зменшення тривалості відпочинку і набуття готовності до наступної дії.

Якщо наступна дія починається у період форсованого відпочинку (пульс більший за  $102 \pm 6$  уд./хв), то напруженість дійового стану в роботі достроково виходить за межі, допустимі пропорцією, і збільшується тривалість відпочинку для відновлення використаної енергії. У період продовженого відпочинку (частота пульсу менша за  $102 \pm 6$  уд./хв. – відбувається «охолодження» організму) дія починається в несприятливому для продуктивності роботи режимі.

Наведемо приклад розробленого нами способу регуляції психічних станів у бігунів, який використовується і в інших видах дій, де можлива стандартизація м'язової роботи.

Досліджуваними були бігуни на середні й довгі дистанції (12 спортсменів). Експеримент передбачав одне експериментальне за програмою заняття на тиждень, яке включало 5 пробіжок на дистанцію 1000 м. Стандартизація майже всіх показників роботи давала можливість її контролювати на відповідність прийнятого наміру програмі дій та спостерігати розвиток механізмів психічної регуляції рухів.

Стандартизувались наступні показники роботи:

*Швидкість дії.* Задавалася на рівні планованого результату на найближчі відповідальні змагання. Швидкість рекордного бігу («крейсерська» швидкість) дає змогу вдосконалювати механізм психічної регуляції рухів стосовно умов майбутньої дії. Швидкості бігу, що не відповідають «крейсерській», регулюються різними механізмами й енергозабезпеченням. Засвоєння регуляції рухів на «крейсерській» швидкості передбачає осмислення метричних величин бігу як суб'єктивних еталонів: темпу, ритму, розкладки сил і особливості кінетичної мелодії рухів, властивої тільки бігу з рекордною для себе швидкістю на основній дистанції. Варто лише злегка змінити хоча б одну з властивостей кінетичної мелодії рухів (її структуру й цілісність, свідомість і константність, предметність і гармонійність), як відразу починаються перебудови образу регуляції рухів у нову цілісність.

*Довжина дистанції.* Для визначення довжини дистанції щодо бігу з «крейсерською» швидкістю враховували такі показники: оптимальну психічну напруженість дії, самопочуття, час відновлення енергії до оптимального О-спокою. Психічна напруженість, яка перевершує верхню межу допустимої, потребує від організму збільшення до 15-20 хв тривалості її відновлення та набуття готовності до наступної дії. Оптимальна тривалість перебуває в діапазоні 3-5 хв.

*Кількість відрізків дистанції.* Цей показник процесу також залежить від інтервалу тривалості підготовки, потрібного для створення готовності до дії. Стабілізація цієї тривалості необхідна для оптимального відпочинку, економії функцій та оптимізацію механізму психічної регуляції рухів.

На рис.4 наведено механізм відновлення енергопотенціалу (з урахуванням традиційних уявлень про роль відпочинку між окремими психомоторними діями, які виконуються серіями, а початок наступної дії визначається часом відновлення частоти пульсу до 120 уд./хв). Показано залежність збільшення тривалості відновлення енергії (вияв процесів катаболізму і чинник відмови від продовження роботи) від кількості виконаної роботи: кожна наступна дія вимагає все більшої тривалості для її відновлення.

Досліджувані виконували завдання-дії за критеріями напруженості двома етапами дослідження. На першому етапі (група А) повторювали завдання-дії, коли після попередньої пробіжки їх ЧСС відновлювалася до 120 уд./хв, відповідно до традиційних уявлень. На другому етапі бігуни (група Б) кожен чергову дію виконували у стані О-спокою, еквівалентному оптимальній психічній напруженості –  $102 \pm 6$  уд./хв, «золотій точці», визначеній пропорцією «золотого перетину». Кількість дій на кожному етапі вибирали, виходячи з можливостей бігунів, стандартне завдання-програма –  $5 \times 1000$  м.

**Рис.4.** Результати гармонізації напруженості психічних станів:

1. – дійовий стан, еквівалентний ЧСС 180 уд./хв; 2. – стан О-спокою у відпочинку – ЧСС  $120 \pm 6$  уд./хв, що не відповідають межах коду «золотого перетину»; за цих умов зменшується потужність механізмів відновлення і нагромадження енергії та зменшується тривалість, потрібна для утворення готовності до наступної роботи

Доведено, що суб'єктивні оцінки стану готовності до дії перебувають у великому діапазоні напруженості О-спокою. Досліджувані вважають себе готовими до дій за ЧСС – 120



уд./хв (рекомендації традиційної методики тренування). Проте тривалість відпочинку для відновлення енергії до стану, еквівалентного ЧСС  $102 \pm 6$  уд./хв, ніким не передбачався і не брався до уваги як об'єктивний критерій готовності до розвитку психомоторики.

Перед виконанням програми дій піддослідні виконували тест «потужність енергопотенціалу» [4] за показниками інтенсивності та тривалості послідовного моторного образу. За цим показником вони перебували у стані норми, і тривалість цього образу становила  $72,2 \pm 2,3$  с. Після завершення програми повторно вимірювали потенціал енергії.

На першому етапі експерименту досліджувані кожен чергову дію починали виконувати за напруженості стану О-спокою, еквівалентної ЧСС 120 уд./хв. Це призводило до перенапруження відновлення енергії у відпочинку між діями, а механізм утворення її прибутку за цих умов не вмикається у роботу. В організмі «вмикалася» сукупність реакцій обміну енергії, що супроводжується розпадом органічних речовин у режимі катаболізму, процесу протилежному анаболізму.

Внаслідок зміни напрямку енергообміну досліджувані суб'єктивно переживали велику напруженість – «стан мертвої точки», яка змушувала людину відмовитися від роботи або штучно знизити потугу. У середньому піддослідні групи виконали по 4,1 пробіжки і далі відмовилися продовжувати.

Група показала зменшення тривалості послідовного образу до  $61,7 \pm 3,6$  с, що свідчить про перенапруження механізму психомоторики і регулювання обміну енергії в роботі. Спостерігалися дискоординації рухів і стомлення: більшість піддослідних відмовилась від подальших дій.

Отже, навантаження визначалося, виходячи з об'єктивного самопочуття і планувалися стани з урахуванням психологічних закономірностей напруженості, наведених вище.

**Фосфагенне перетворення фосфорних сполук.** Загальна характеристика механізму регуляції енергопотенціалу полягає в розщепленні аденазинтрифосфатів (АТФ), що звільняє величезну енергію і забезпечує миттєве реагування на зовнішні впливи й доцільні дії, виводить стан тіла за межі дозволеного. Група ферментів класу гідролаз, що каналізують відщеплення від АТФ кислоти одного чи двох залишків фосфорної кислоти зі звільненням енергії, використовується організмом не лише для м'язового скорочення. Людина, використовуючи

цю енергію, досягає дивовижних результатів. Втікаючи від злого собаки, вона може перестрибнути через паркан, перевищивши світовий рекорд у стрибках. Хрестоматійний факт: під час пожежі 70-річна жінка винесла надвір з другого поверху будинку скриню, яку потім змогли занести назад четверо дужих чоловіків.

Отже, високоенергетичні фосфорні сполуки спричиняють «спалахи» потужних дій. У цьому разі змінюється не лише внутрішня будова елементів тіла й душі, а й зовнішнє середовище. Безконтрольна робота емоцій кидає виклик людині перед випробуваннями: нагадаємо, що регуляція рухів і дій притаманна переважно реактивним людям, яким бракує оперативної енергії, щоб зрозуміти ситуацію і передбачити її наслідки перед тим, як діяти. Перед будь-яким потрясінням, хто б чи що не було причиною – люди, природа, збіг обставин, у стані бурхливих емоцій людина є беззахисною.

Фосфагенне джерело енергії забезпечує роботу (розумову й психомоторну: для першої – почуття натхнення, для другої – власна межа досягнень) максимальної потужності. Робота з цією потужністю триває не більше 5 с. Тобто, такий вид енергії добре забезпечує короточасні дії (наприклад, спринтерський біг, кидання, стрибки тощо) «вибухоподібного» типу, які регулюються почуттями, думкою чи символом цілеспрямовано й доцільно.

**Гліколітичний механізм забезпечення роботи енергією.** Робота забезпечується енергією вуглеводів, переважно глікогеном і – менше – глюкозою. Вуглеводи містяться у всіх клітинах тіла, найбагатші їх сховища є в печінці й м'язах. Вирішальну роль така енергія відіграє у роботі великої потужності, яка триває від 20 с до 1-2 хв. У міру збільшення тривалості роботи роль гліколітичного забезпечення роботи знижується.

Окисний механізм забезпечення роботи енергією. Тут використовуються субстрати окислення, всі основні види «палива»: вуглеводи (глікоген, глюкоза), білки (амінокислоти), внесок яких у загальний обсяг енергії порівняно невеликий. А жири, ліпіди, тригліліди, жирні кислоти мають удвічі більшу енергетичну місткість. Усі вони разом за допомогою окисного механізму забезпечують роботу великої тривалості. Енергія жироподібних речовин, розщеплюючись, забезпечує потужність роботи, яка триває в межах від 1 хв. до багатьох годин і навіть днів.

Другий етап експерименту (умови В) здійснювали ті самі досліджувані, що брали участь у попередньому випробуванні. На цьому етапі вони виконували нову програму зі змінним режимом психомоторної роботи. У пробіжках на дистанції 1000 м вони дотримувалися таких умов: напруженість самопочуття О-спокою знижена до  $102 \pm 6$  уд./хв у «золотій точці» і вони починали дії в менш напруженому і креативному стані; збільшилися періоди відпочинку, а отже умови для відновлення енергії та подолання наслідків обміну речовин.

Якщо після першої дії зниження психічної напруженості від оптимального діяльного стану до почуття О-спокою тривало 9-10 хв, то після шостої дії ця тривалість скоротилася до 5-6 хв. Всі учасники виявили бажання продовжувати заняття і виконали ще три надпрограми дії. І це за умови, що загальний обсяг роботи збільшився майже на 185 %. Швидкість відновлення психічної напруженості до оптимального продовжувала зростати, що свідчить про розвиток механізму відновлення використаної енергії і утвореного прибутку (рис. 5).



**Рис. 5.** Характеристика механізму відновлення енергопотенціалу психомоторними діями, які виконуються серіями, а початок наступної дії визначається часом відновлення частоти пульсу до  $102 +$  уд./хв). Показано залежність часу відновлення енергії від кількості виконаної роботи: кожна наступна дія вимагає все менше часу для відновлення витраченої й утворення прибуткової енергії.

У середньому кожен у досліджуваній групі виконав 6-8 пробіжок і не відчував втоми, а деякі мали бажання продовжувати біг. Якщо на початку експерименту в бігунів групи В

інтервал природного відпочинку після дії – стандартної роботи за стандартною тривалістю – дорівнював  $10 \pm 2$  хв, то після 10 занять (з чотирьох занять за тиждень одне проводилось за гармонійною програмою) тривалість відновлення й утворення прибутку енергії скоротився до  $4 \pm 1$  хв. Позитивні зміни відбулися й у психічній напруженості стану О-спокою: сумарна ЧСС відновлення становила  $624 \pm 5$  уд./хв, а через 10 занять цей показник зменшився до  $549 \pm 3,1$  ударів за 5 хв.

У цьому дослідженні змін психічних станів (діяльного стану та оперативного спокою) виявлено постійну від заняття до заняття економізацію роботи механізмів психічної регуляції рухів.

Ефект виявився у відносно самостійних психомоторних здатностях:

- 1) *використовувати енергію у психомоторній дії*, що є проявом прямої регуляції та залежить від вольових зусиль і знань людини про оптимальну психічну напруженість дії, яку вона виявляє;
- 2) *відновлювати енергію в період відпочинку*, що знижує напруженість робочих органів і їхніх систем, приводить їх у стан рівноваги у гомеостазі; процеси відновлення енергії людина регулює опосередковано – знаннями функцій цього механізму, тривалістю пауз відпочинку між діями а також дозуванням попередньої моторної роботи;
- 3) *утворювати прибуткову енергію, надмірну (суперкомпенсовану)* забезпечувалось більшою енергією дії з вищою потужністю, ніж попередня.

Отже, механізм психомоторики регулюється опосередковано тривалістю відпочинку і попередньою психічною напруженістю дії. Якщо ця здатність досить розвинена, то кожна дія стає мікроетапом розвитку. Та сама стандартна психомоторна робота потребує менших зрушень у системах регуляції енергозабезпечення.

У період відпочинку між діями розгортається робота механізму інтуїції. Використана в дії енергія не тільки відновлюється (регенерується) до вихідного рівня, а й кількісно збільшує енергетичні ресурси людини, і вона одержує можливість продуктивно діяти.

У людському тілі працює чудодійний механізм енергопотенціалу – індукція прибутку в анаболізмі на відновлення вкладеної в дію і нагромадження енергії, тобто сервомеханізм підвищення енергетичного резерву людини. Прогнозуючи енергетичні витрати, тіло діє дуже розсудливо: прагне нагромадити у собі її більше, ніж використано звичними діями, нею запастися, закласти її на збереження, щоб перебороти ще більш потужне напруження, залишаючись у гармонії із собою [1].

Не вникаючи в механізм згаданого явища, зробимо висновок: анаболізм прибуткової енергії особливо продуктивний у дітей. Він забезпечує:

- розвиток тіла, збільшення його розмірів, що потребує величезних енергетичних витрат;
- прибуткова енергія психомоторної активності підсилює роботу мислення, почуттів, уяви й інших психічних функцій та здібностей.

Механізм індукції прибутку (анаболізму) енергії ще мало вивчений, але відомо, що його активність (велика чи менша) створює біохімічні речовини. Завдяки дії хімічних процесів (вони нагадують асиміляцію) ці речовини нагромаджуються в клітинах і тканинах організму.

Утворення прибуткової енергії є захисною функцією людини, яка активно діє і витрачає багато енергії, а продукти її обміну перетворюються на каталізатори, підсилювачі цих механізмів. Оптимальним станом психічної напруженості вважається стан, який відповідає м'язовій роботі на критичній ЧСС (за Венкебахом), на межі стану гармонії органів і їх систем в дійовому стані (див. таблицю 1).

Знайдено закономірність взаємозв'язку напруженості м'язової дії та ЧСС: із збільшенням інтенсивності цієї роботи лінійно зростає і ЧСС. Але цей закон дійсний до межі ЧСС 180 уд./хв. Це той відрізок на шкалі ЧСС у м'язовій роботі відображає оптимальну психічну напруженість дії. В оптимальному стані напруженості м'язової активності серцево-судинна система повною мірою забезпечує енергетичні потреби для роботи. Комфортне са-

мопочуття – «стан бойової готовності» і є його оптимальним станом, в якому він здатен до максимальної працездатності м'язової роботи.

Таблиця 1

Залежність напруженості м'язової роботи від ЧСС (за Венкебахом)				
Інтенсивність роботи, Дж	Споживання кисню, мл/хв	ЧСС, уд./хв	Ударний об'єм крові, мл	Хвилинний об'єм крові, мл
Спокій	250	70	60	4200
7060(720)	1950	118	140	16500
9320(950)	2220	140	147	20600
11770(1200)	2850	174	152	26400
<b>16670(1680)</b>	<b>3940</b>	<b>179</b>	<b>208</b>	<b>37200</b>
14230(1440)	5260	186	149	26800

Як видно з таблиці максимальна працездатність уповні забезпечується енергією, коли ЧСС перебуває у межах 170-180 уд./хв. Подальше збільшення ЧСС понад 180 уд./хв різко знижує інтенсивність м'язової роботи; ударний і хвилинний об'єми крові, яка виштовхується серцем; підвищує кількість споживання кисню за меншої працездатності.

Варто враховувати і те, що чим більше зростання ударного об'єму серця випереджає ЧСС, тим вищою є потенційна працездатність людини. І навпаки, зменшення ударного об'єму серця зі збільшенням ЧСС свідчить про зниження працездатності.

Якщо психічна напруженість м'язової роботи нижча від оптимального значення (ЧСС менше 170-180 уд./хв), то системи енергозабезпечення роботи і механізми розвитку не одержують достатнього навантаження. Підвищення її понад оптимальне значення відразу порушує координацію рухів, знижує продуктивність роботи, людина швидко втомлюється й відразу відмовляється діяти.

Психологічний контроль напруженості діяльного стану і стану оперативного контролю краще здійснювати вимірюванням ЧСС після закінчення дії. Досить людині запам'ятати свій стан за оптимальної психічної напруженості дій, як вона сформує в собі суб'єктивний еталон цього самопочуття. Обстеження спортсменів високої кваліфікації підтверджують можливість точної оцінки ступеня психічної напруженості діяльності.

У міру зростання майстерності самооцінка психічної напруженості дій наближається до оптимального значення. Найбільше припускаються помилок спортсмени, які мають розряди, і новачки.

Оскільки заняття, як правило, передбачає систему психомоторних дій, то виникає запитання: а яку тривалість відпочинку, тобто інтервал часу між діями, можна вважати оптимальною? *Оптимальне самопочуття О-спокою* – коли ЧСС у відпочинку досягає  $102 \pm 6$  уд./хв, і тому його можна вимірювати.

*Стан оперативного спокою.* Він виникає щоразу, коли людина готується до чергової дії у занятті. Стан безпосередньо пов'язаний з відновленням і утворенням прибутку енергії для процесів і зміцнення послідовного психомоторного образу, з тими перехідними її обмінами в період відпочинку. Значно складнішим є стан справ з вольовою оцінкою і регуляцією оптимуму психічної напруженості.

Оптимальна м'язова напруженість регулюється природними механізмами, і вихід її за межі з досить великою силою сигналізує у свідомість про внутрішній дискомфорт; зустрічне вольове зусилля, природно, дозволяє продовжувати роботу, але її наслідки для людини мають руйнівний вплив. А оптимальна напруженість стану О-спокою вибирається довільно: індивідуально, або за звичкою, або спирається на науково обґрунтовані рекомендації.

Причому однакова, строго дозована психомоторна робота зумовлює різну швидкість відновлення енергії, що визначає готовність людини до чергової у занятті дії.

Провідне місце в цих видах підготовки людини належить практичній дії, у якій перевіряються образ і способи його збагачення додатковою інформацією.

Умовою оптимізації процесу розв'язання психомоторної задачі варто користуватися оптимальними інтервалом відпочинку між діями. Він сприяє реалізації природної властивості людини підсилювати активність послідовного психомоторного образу і утворювати прибуток енергії, що готує наступну дію з більшою потужністю.

Розв'язання завдань вольової підготовки людини тісно пов'язано з осмислюванням смислу задач дії. Воля і регуляції мотивації формуються в конкретній дії, системі дій, циклі та періоді підготування, спрямованих на визначення оптимального способу виконання психомоторної дії.

Саме в розв'язанні цієї задачі і здійсненні наскрізного вольового зусилля людина виявляє властиві їй функції переборювання перешкод і труднощів у роботі, розвитку і змаганнях.

Після завершення дії кожен збагачується досвідом вирішення завдання, досвідом вольових зусиль, що уможливили подолання перешкод. «Свіжий слід», що залишився в пам'яті, містить матеріал для врахування позитивних змін і помилок, і є підставою для смислової корекції рухів. Людина здатна впізнати в новому живому рухові минулі вирішення завдання, але впізнання не гарантує точного їх відтворення, оскільки є лише результатом дії, тоді як її зміст, формулу, вихідні умови згадати неможливо. І досить часто трапляються випадки, коли людина, запам'ятавши вирішення завдання з високим для себе результатом, місяцями намагається знайти ті відчуття дії, які загублено безповоротно.

Між діями завжди є періоди О-спокою – природного відпочинку, в яких існує не менша активність, ніж у самій психомоторній дії, зокрема активізується:

- 1) відновлення потенціалу енергії психофізіологічними механізмами, нагромадження інформації, налаштування психомоторики на наступну дію та збагачення образу рухів;
- 2) чуттєво-інтуїтивні утворення, спрямовані на реконструкцію образів здобутками імітації (наслідування кращим взірцям власних дій);
- 3) механізми, синтез функціональних органів роботи (із багатьох – в один) у нові перетворювані інтуїцією моделі дії;
- 4) уточнення програм регуляції рухів силами інтенції.

Паузи відпочинку від м'язової роботи супроводжуються великою інтенсивністю механізмів психіки, роботою, про що свідчать давно відомі факти, але вони досить складні для пояснення, розкриття сутності. Загалом вони зводяться до того, що людина іноді наприкінці заняття на тлі втоми (так вона оцінює свій стан) здатна досягати кращих результатів, ніж на початку заняття, встановлювати особисті досягнення, що їй не під силу у «свіжому» стані.

Тут ми стикаємося з парадоксальним фактом: потенціал енергії людини наприкінці заняття, зрозуміло, значно знижується, а результат дії, потужність рухів стають максимальними; мінімум енергії зумовлює рухи і дії з максимальною продуктивністю.

Стан О-спокою виникає щоразу, коли людина готується до чергової дії і безпосередньо пов'язаний з процесом безперервного відновлення енергетичних витрат і з існуванням послідовного психомоторного образу, з тими перехідними процесами, що розгортаються в період відпочинку. Значно складніше з вольовою оцінкою і регуляцією оптимальної психічної напруженості в такому стані. Провідне місце в цих видах підготовки людини належить практичній дії, в якій перевіряються образ і способи його збагачення додатковою інформацією.

Умовою оптимізації вирішення психомоторного завдання є вміння користуватися оптимальним інтервалом відпочинку між діями. Він сприяє реалізації природної властивості людини підсилювати активність послідовного психомоторного образу і утворювати прибуток енергії, що готує наступну дію з більшою потужністю.

Вирішення завдань підготовки людини тісно пов'язане з усвідомленням змісту завдання дії. Воля і регуляція мотивації формуються у конкретній дії, системі дій, циклі та періоді підготовки, спрямованих на визначення оптимальної психомоторної дії. Так спонтанно, поза волею і

свідомістю працює природний закон утворення прибутку енергії: вкладена в дію енергія «повертається» не лише до вихідного стану, а й нарощується життєстійкість людини.

У стані О-спокою за зовнішньою психомоторною малорухомістю криється величезна за силою внутрішня робота відновлення усіх функцій. Зміни і зрушення, спричинені м'язовою роботою, вмикають системи відновлення рівноваги гомеостазу. Усі його сили спрямовуються на якнайшвидше повернення його у вихідний стан і вирівнення розбіжності двох станів (перевести робочий стан у вихідне положення, у готовність до чергової дії).

Суб'єктивне оцінювання стану готовності до чергової дії, як свідчать результати досліджень спортсменів високої кваліфікації, має великий діапазон психічної напруженості. Спортсмени вважають себе готовими до дії за умови, що ЧСС дорівнює 140-120 уд./хв. Якщо ЧСС перевищує ці показники, то у спортсменів ще не настав час готовності, а за нижчої ЧСС вони втрачають почуття готовності («остигання», зниження «робочого тону»). Підвищене почуттєве тло самопочуттям втомлених м'язів вносить свої негативні корективи, і стан психічної напруженості відпочинку оцінюється помилково [11].

В оптимальному стані О-спокою людина перебуває у найсприятливіших умовах для розвитку механізму психічної регуляції рухів. Вона, діючи, знаходить способи економізації рухів, підвищення їхньої пластичності та координації. Це у кінцевому підсумку зумовлює зростання потужності рухів, тому піддослідні виконали роботу майже у 2 рази більшу, ніж у попередньому дослідженні.

Інтервал тривалості, за який організм набуває оптимального стану О-спокою, досить варіативний і змінювався від 2-3 до 15 хв. Природне скорочення тривалості відпочинку між діями свідчить про економію рухів, розвиток механізмів відновлення потенціалу енергії і, навпаки, природне збільшення інтервалу часу відпочинку свідчить про перенапруження механізмів відновлення її потенціалу, психічної регуляції рухів і поступову втрату позитивних її якостей.

З подальшим збільшенням інтервалу часу, потрібного для готовності до дії понад 15 хв. спостерігаються дискоординації рухів, вимикання механізмів нагромадження потенціалу енергії, що свідчить про глибоке почуття стомлення. На цих самих закономірностях психічної напруженості ґрунтується механізм розвитку.

Сутність розвитку здатності відновлювати енергію з прибутком зводиться до того, що кожне заняття повинне вносити позитивні зміни в одну із властивостей психомоторної дії. Із закономірностями розвитку тісно пов'язана здатність регулювати стани втоми і стомлення. Первинною і найточнішою інформацією про стан втоми і стомлення є самопочуття. Якщо воно підкріплюється об'єктивними показниками станів норми, діяльних станів і оперативного спокою, то продуктивність підвищується. Через самопочуття об'єктивується і робота «м'ядрості тіла», що сигналізує свідомості про тенденцію до порушення міри.

Розвинене почуття міри утримує (якщо до нього дуже уважно прислухатися) людину від перевтоми. Варто знехтувати його сигналами, як людина зупиняється у розвиткові. Але і тут можливе зростання за рахунок залишків енергії, використаної на відновлення руйнувань, нанесених стомленням і перевтомою.

Якщо потужність і кількість роботи не виводять стан організму за межі втоми, тоді вона є творчою. Процес розвитку відбувається постійно за висхідною лінією, без зупинок та перебоїв. За цих умов одночасно функціонують механізм регуляції рухів і розвитку дії. Виконуючи дію, людина використовує певний механізм її регуляції, тому ця регуляція в самій дії і розвивається. Розвиток виявляється в уточненні способу вирішення психомоторного завдання, у пошуку оптимального його ритму, що дає змогу в циклічних діях знаходити моменти «вільного ходу», де непотрібні активні м'язові сили, а також мінімальні паузи відпочинку м'язів у дії.

Так само зростає і кількість енергії, що не лише використовуючись, зменшується, а й збільшується від однієї дії до іншої активності механізму її нагромадження – суперкомпенсації.



Результати дій піддослідних, виконаних відповідно до законів гармонії за оптимального відпочинку між діями (рис. 6) давала їм можливість використовувати для відновлення і нагромадження енергії високоенергетичні сполуки – жири та їх похідні. Внаслідок цього розвивалися механізми відновлення енергії та її нагромадження, що є справжньою метою будь-якої роботи. У підвищенні продуктивності тих самих дій досліджувані виконали майже удвічі більшу роботу і не відчували стомленості.

Виділено три відносно самостійні психомоторні здатності: 1) використовувати енергію; 2) відновлювати її до попереднього стану; 3) відновлення енергії з прибутком. Механізм її використання підлягає прямій вольовій регуляції і залежить переважно від діючої людини. У цих механізмах енергія використовується з трьох основних джерел.

Оптимальна тривалість відпочинку між діями енергії підлягає прямій регуляції і залежить, переважно, від вольових зусиль, які виявляє людина.

Можливості утворення прибуткової енергії окисним механізмом величезні: людина працює без наявних ознак виснаження і втоми. Зрозуміло й те, що дієвий стан людини найсприятливіший для розвитку механізмів її обміну, тоді робота виконується на розщепленні й використанні високоенергетичних жирів. Щоб окисне енергозабезпечення добре працювало, потрібно дотримуватися таких умов: оптимальна психічна напруженість; тривалість роботи понад 1 хв; робота має бути рівномірною, без прискорень.

Якщо ж інтенсивність різко підвищити, часто змінювати темп чи швидкість дії, людина опиняється за межами оптимуму, і гармонія обміну енергії та інформації руйнується. Дієвий стан спотворюється, частота пульсу збільшується до величин, які виходять за межі дозволеного, а діюча людина переживає досить непрємне почуття так званої «мертвої точки». Якщо людина діє і зазнає це почуття, то в організмі відбувається наступне: 1) автоматично збільшується активність гліколітичного механізму забезпечення роботи енергією; 2) збільшується кількість продуктів цього механізму обміну енергії – лактату, і вони блокують, «вимикають» із активності механізм розщеплення і використання жирів; людина в роботі сідає на голодну пайку: замість жирів використовує менш енергетичний матеріал – вуглеводи; страждає від перенапруження.

Підкреслимо, що підвищення у крові рівня лактату (продукту гліколізу) призводить до зменшення використання вільних жирних кислот для енергозабезпечення роботи. «Вимкнення» механізму розщеплення і використання жирів – високоенергетичного матеріалу для забезпечення роботи – спричиняє у людини самопочуття, подібне до шоку.

Наприклад, різке підвищення швидкості бігу у змаганнях блокує окисний і вмикає гліколітичний механізм, підвищує внутрішню напруженість самопочуття до того рівня, що людина починає зазнавати значних суб'єктивних труднощів – «стан мертвої точки». Щоб підтримувати необхідну швидкість, потрібно вже використовувати вольові зусилля. Біжить і терпить, терпить і біжить, на одних нервах, з останніх сил. А коли терпіння вичерпане, знижує темп і ледве плентається до фінішу.

Самопочуття збільшується до стану шоку, трапляється і в любителів бігу, культуристів, тих, хто зусиллями волі виводить стан свого тіла за межі дозволеного. А якщо людина, виявляючи неймовірні вольові зусилля, намагається і їх подолати, то «мудрість тіла» автоматично вимикає її «станом мертвої точки», не чекаючи виникнення «другого дихання» з надмірною активністю, сходять з дистанції.

Тепер зрозуміло, чому так часто люди відмовляються від своїх прагнень: вони виходять за межі своїх можливостей, дозволених їм природою. Три джерела енергії забезпечують роботу в оптимальному дієвому стані. Людина, яка прагне активно діяти і залучати багато енергії для діяння, стає каталізатором механізмів індукції прибутку енергії в анаболізмі.

Доведено, що в цілісному і доцільно побудованому навчальному занятті активно працюють всі механізми обміну енергії та інформації.

Максимальний потенціал енергії часто не пов'язаний з продуктивністю дій наприкінці заняття; після завершення заняття він більший, ніж на початку. Частково це можна пояснити посиленням послідовного психомоторного образу, що сприяє економічності рухів, оптиміза-

ції вирішення завдання. Але потрібно з'ясувати, чому і за яких умов в одних відбувається посилення цих образів і прибуток енергії, а в інших осіб - навпаки, хоча всі вони виконують приблизно однакову роботу. Чи є посилення образів і прибуток енергії наслідком інших факторів?

Розглянемо явища посилення образів і прибутку енергії, спираючись на класифікацію відбудовних процесів, породжуваних живими рухами і діями. Розрізняють такі види відновлення енергопотенціалу:

- поточне – спостерігається у вирішенні завдання дією у міру того, як енергія використовується в механічній роботі;
- термінове – активізується відразу після закінчення дії (має безпосередній зв'язок із силою послідовного образу);
- відстрочене – здійснюється упродовж багатьох годин після завершення заняття;
- після хронічного стомлення, що відновлює порушену нейроендокринну рівновагу в організмі та зумовлює значне зниження енергетичних резервів, організм перебуває на грані норми і патології.

Серед процесів відновлення перші два види є короткостроковими, а інші вимагають кількох годин чи днів для повного розгортання їхніх функцій щодо приведення енергетичних резервів у готовність до чергового заняття.

Взаємодія людини з предметом залишає сліди – спричинені нею зміни, тривалість яких різна.

*Інформаційні зміни* найменш тривалі: іконічні образи тривають до 500 мс, послідовний зоровий образ – від 6 с до 3-4 хв, ейдетичні, психомоторні образи – 2-3 год. (термінова ремінісценція) або 2-3 дні (відстрочена ремінісценція).

*Енергетичні зміни* – процеси відновлення використаної енергії та її нагромадження: термінові – 6-8 хв, середньотермінові – 6 год, тривалі – 6-8 днів.

*Зміни пластичного обміну речовин* – 12-14 днів у формі біоритмів енергетичного і пластичного обмінів, утворення нових структур у складі робочих органів, зокрема м'язів.

*Функціональні зміни* (18-21 день) – тривалість збереження структури рухів, спричинених застосуванням аналогових вправ, що долають стан «плато», а стали навичку деавтоматизують.

Зміни супроводжуються підвищенням чутливості працюючих органів та їх сенсифікацією. Кожен із цих процесів нагадує рух хвилі: коли гребені цих хвиль збігаються, то людина переживає стан натхнення і здатна до вирішення найскладніших завдань. Слід зауважити, що будь-яка зміна у роботі механізму психомоторики відбувається зі збереженням уже набутого. Тому зміна й система змін є водночас збереженням сутності людини, незважаючи на зміни здібностей, їх потужності та пропорцій.

Класифікація видів відновлення енергії допомагає вирізнити уявлення про посилення послідовних образів й утворення прибутку енергії. Цілком природно, що у стані відновлення «відстроченого» хронічного стомлення важко очікувати позитивного посилення образів, бо ще триває поповнення кисневої недостатності й енергоресурсів, відтворення зруйнованих білкових структур.

У стані втоми послідовні образи підсилювати нічим, бракує енергії, або її вистачає лише на збереження образу, тому і виключається можливість нею користуватися для підвищення продуктивності дії. Регуляторні механізми перебувають у стані робочого перенапруження. Швидкість відновлення в цих станах вимірюється кількома годинами або добами залежно від глибини порушення гомеостазу.

«Термінове» відновлення енергії пов'язане з послідовними психомоторними образами, визначає тривалість, дієвість і продуктивність регуляції системи рухів. А якщо взяти до уваги ще й те, що відновлення енергії характеризується швидкістю та інтенсивністю, то стане цілком зрозумілим і механізм, що посилює ці образи: що більша швидкість відновлення енергії, то більший ефект посилення дій (це спостерігалось у згаданих вище експериментах).

Швидкість відновлення й нагромадження прибуткової енергії для посилення образів залежить від інтенсивності м'язової роботи, від напруженості діяльних станів людини. Отже,

потрібно шукати обмеження, що дають змогу забезпечувати найкращий показник якості регулювання психомоторної активності.

Процес нагромадження енергії за сприятливих умов життя й доцільного виховання теоретично нескінченний: ми живемо в енергетичному полі, невіддільні від світової енергії (її ми можемо заробити в необмеженій кількості) [5].

Щоб правильно жити й діяти, треба точно виконувати закон природи: чим більше людина використовує енергію на творчість, тим більше вона отримує від цього процесу і довше підтримує дії.

Аби краще зрозуміти творчий ресурс – енергію людини, звернемося до міфів про «Шагрєневу шкіру» і «Фенікса» та до поняття «катарсису».

Легенда про шагрєневу шкіру прийшла до нас із пітьми віків. Сутність її полягає ось у чому: щоразу, чогось бажаючи (бажання – це думка, яка породжує дію або вчинок), ми вкладаємо в бажання частину себе. Тому, що більше бажань і дій, то швидше вкорочується наше життя.

Логіка буденного мислення: чим розміреніше й неактивно ми живемо, тим більше у нас шансів прожити довго. Образ із життєвої мудрості – типовий випадок, коли видиме сприймається за дійсне. Точка відліку – юнацький вік, час найбурхливіших і нестримних бажань. Чим більше собі «дозволив» у юності, тим менше залишається на решту життя.

Розгорнемо схему ширше, від народження до смерті, і вона стає ще переконливішою. Починаючи свій шлях практично з нічого, людина розвивається, набуває енергії, досягає розквіту в юнацькі роки, а потім повільно «скочується» вниз, щоб у немічній старості перетворитися практично на ніщо.

«Перший крок дитини – це перший крок до смерті» є хибною думкою. Щоправда, уявлення про життя як про «витрачання себе», має суперечності. Воно суперечить другому закону термодинаміки. У такому разі незрозуміло, звідки береться неймовірна енергія росту. Дитина їсть багато, і все ж енергії їжі недостатньо, щоб задовольнити і компенсувати ріст. Суперечність сутності бажань. Це ми бачимо сьогодні, а раніше не помічали.

З принципу шагрєневої шкіри випливає, що треба уникати бажань, сильних почуттів, потужних дій. Проте тільки діючи, вкладаючи енергію в дії, ми себе зберігаємо. Але за таких умов: кількості використаної оперативної енергії не повинні перевищувати нижню межу того, що дозволено природою, і без ризику черпати її з базової, непорушної енергії. Отже, наше завдання полягає у розумінні того, як використовувати свою енергію, як коригувати її нагромадження, аби оперативна енергія постійно зростала.

Енергія по-різному використовується залежно від віку. Новонародженому вона забезпечує ріст; юнаку – здатність до дій і вчинків, які повинні перетворювати довкілля і його самого, старому – мудрість. Розумове зусилля так само енергоємне, як і почуття молодої людини. Висота, на яку злітає юнак у пориві натхнення, доступна й літній людині, яка, не поспішаючи, піднімається на вершину енергетичної хвилі сходинками розуму. Літня людина має бути практично здоровою.

На противагу «шагрєневій шкірі» давні греки створили міф про «Фенікса». Фенікс щоразу згоряв і відроджувався з попелу, щоб знову згоріти і знову стати молодим. Який сенс у цьому вічному двигуні, зрозуміти неважко. У рішенні задачі енергія використовується для відкриття у невідомому прихованої таємниці – джерел енергії, інформації, нових речовин тощо. Що складніша задача, то більше енергії вона потребує.

*Власна енергія задачі, яку людина вирішила, й натхнення у її вирішенні відновлює втрачену енергію не лише до попередньої кількості, а й спонтанно, незалежно від свідомості, створюється прибуток енергії. Вона є нагородою природи за здійснене, умова готовності до продуктивніших дій.*

Адже натхнення у роботі – це спалах енергії в ту мить, коли її хвиля здіймається до максимуму. Відбувається щось на кшталт ядерного вибуху. Він і осяює те, що розташоване за межею відомого.

## Висновки:

1. Дихотомічний аналіз поняття «психофізіологія» виявив, що його обсяг ділиться на два суперечливі види поняття: чуттєво-інтуїтивні й дискурсивно-логічні органи. Поняття «*φίσις*» містить у собі рецепції матеріальних основ речовинної тілесності – «мислячого тіла людини». Це осередок єдності протилежностей *людини* – її *мислячого тіла* й *немислячої природи*. Людина для дослідника, як предмет, що складається з двох картин природи в одному образі. Вони системні і за правилами психосеміотики працюють над будовою і функціями сервомеханізму, а саме:

- *синтаксис* – поняття-знак підкорює порядок і зв'язки понять у реченні; *семантика* (цей знак щось значить і має смисл, схему дій і будову мети) осмислення і користуватися правилами розуміння смислу знаків у системі; *сигматика* – має у собі приховані внутрішні – чуттєво-інтуїтивний зміст і дискурсивно-логічні утворення (з чого народжуються слово, поняття і символ) та вимагає від людини не лише усвідомлення *значення-функції*, а й *позначення* класу предметів і відношень між ними, тобто зв'язків між предметом, його смислом і мовною оболонкою, «етикеткою» на предметі;

- *прагматика* – як використовувати практично смисли, що містяться у змісті образу, у які способи регулювати розвитком не лише самого поняття, а й створювати, зберігати і зміцнювати психофізіологічні сервомеханізми для створення тону благополуччя – користування смислами мовних знаків у практиці.

2. Експериментальні і теоретичні дослідження психофізіологічних сервомеханізмів життєстійкості людини довели, що кожна дія людини породжує «метаболічний хвіст» – продукти обміну енергії й речовин, які одразу перетворюються на збудників реверсивних процесів з відновленням витраченого. Кожна дія людини в оптимумі тону збуджує сервомеханізм анаболізмом хімічних сполук і утворює понад використану – прибуткову енергію. У діях серіями з відпочинком сервомеханізм створює умови не лише для вироблення прибуткової енергії, а й сприяє її акумулюванню, форсуванню і прискоренню тривалості відновлюваних процесів.

3. Виконання досліджуваними роботи – ізометричного напруження м'язів одночасно двома руками – сервомеханізм крім утворення прибуткової енергії у процесі здійснення механічної роботи: обидві руки спонтанно піднімаються через сторони: до рівня плечей, вертикально вгору і утримуються від однієї до 90 секунд, якщо досліджуваний перебуває в оптимальному тонусі. Асиметрія в рухах рук свідчить про психофізіологічні вади або наслідки травм і зменшення їх функціональних можливостей [14]. У поперемінній роботі рук сервомеханізм збільшує прибуткову енергію і продуктивність дій в декілька разів порівняно з почерговим відпочинком кожної руки.

4. У роботі на витривалість (біг) укорочений відпочинок між окремими діями блокує (катаболізмом) роботу сервомеханізму і досліджуваний швидко стомлюється і відмовляється від роботи. Оптимальна тривалість відпочинку між стандартними роботами (бігом) переводить сервомеханізм у режим, що виражається пришвидшенням відновлення і збільшення прибуткової енергії під час роботи.

5. Вироблена загальна схема регуляції продуктивної праці. Я здійснює рецепцію не-Я, в режимі позитивних зворотних впливів: інформаційних, енергетичних й обміну енергії включає сервомеханізми; підсилювачі активності функціональних органів регуляції праці; він посилює константний статус людини, працюючи в антиентропійному режимі – відновлює витрачене і утворює прибуткову енергію, згущує інформацію й активізує анаболізм енергетичних сполук, припиняючи катаболізм, збільшує їх потенціали не лише в періоди відпочинку а й під час роботи. Загальна схема регуляції системи праксису функціонує в режимі від'ємного зворотного впливу взаємодії Я і не-Я. Регуляція рухів і дій у рутинній роботі здійснюється механізмами від'ємних зворотних впливів: енергію – виснажує, інформації – розпорошує, анаболізм замінюється катаболізмом – розпадом складових органічних структур; сервомеханізм вмикається із роботи і ослабляється негативний тонус людини; катаболізм виступає у ролі психо-

фізіологічного обмежувача активності гомеостазу організму і не гарантує відновлення її лімітів; Я втрачає вплив на не-Я, стає обмежувачем у збереженні константного статусу людини.

6. Тонус – інтегроване відображення зовнішніх та внутрішніх впливів на людину. В тому числі й факторів, які не дають можливості мати чіткий предметний зміст. Психічні стани важко класифікувати, розрізняти за напруженістю, оцінювати й передбачати наслідки того чи іншого стану. Тонус – умова продуктивності дій людини, а її енергія – тілесне благо, що сприяє розгортанню процесів життєдіяльності; вона забарвлює (позитивно чи негативно) її плин; нарешті, він – міра готовності до дії й вчинків.

7. Високий рівень енергії – життєстійкості людини свідчить про наявність у неї оптимального психічного тонусу. Використання енергії майже миттєво перемикається на протилежний процес – її відновлення до вихідного стану, а сервомеханізм, своєю чергою, переходить у новий процес – утворення прибуткової енергії. Так створюються умови для розвитку механізмів обміну прибуткової енергії й механізмів працездатності.

### Список використаних джерел

1. Декарт Р. Избранные произведения. – М.: Государственное издательство политической литературы (Политиздат), 1950. – 712 с.
2. Кант И. Критика способности суждения. – М.: Искусство, 1994. – 367 с.
3. Клименко В.В. Людина і ноосфера. – К.: НВП "Альфа", 1993. – 274 с.
4. Клименко В.В. Психологические тесты таланта. – Харьков: Фолио 1996.– 414 с.
5. Клименко В.В. Как воспитать вундеркинда. – Харьков: Фолио. – 1996.– 464 с.
6. Клименко В.В. Психомоторные способности спортсмена.– К.: «Здоров'я», 1987. – 168 с.
7. Клименко В.В. Механізми психомоторики людини. – К.: «Шкільний світ», 1997. – 192 с.
8. Клименко В.В. Механізм творчості: чим його розвивати. – К.: «Шкільний світ», 2001. – 95с.
9. Клименко В.В. Психологія творчості. – Київ: «Навчальна книга», 2006. – 460 с.
10. Клименко В.В. Психологія творчості – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 480 с.
11. Клименко В.В. Психологія спорту. – К.: Академія, 2007. – 437 с.
12. Клименко В.В. Психофізіологічні механізми праксису людини. – К.: Видавничий дім «Слово», 2013. – 640 с.
13. Клименко В.В. Теоретико-методологічні проблеми психології: психосеміотичний аналіз понять. – К.: Видавничий дім «Слово», 2017. – 304с.
14. Психофізіологічне забезпечення становлення фахівця у професіях типу “людина-людина” : монографія / За ред. О.М. Кокуна. – Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2013. - 266 с.
15. Психофізіологічне забезпечення професійного самоздійснення фахівця в умовах соціально-економічних перетворень : монографія / О.М. Кокун, В.В. Клименко, О.М. Корніяка, [та ін.] ; за ред. О.М. Кокуна. – К.: Інститут психології імені Г.С. Костюка НАПН України, 2018. – 298 с.
16. Психофізіологічні закономірності професійного самоздійснення особистості : монографія / О.М. Кокун, В.В. Клименко, О.М. Корніяка, О.Р. Малхазов [та ін.] ; за ред. О.М. Кокуна. – К.: Педагогічна думка, 2015. – 297 с.

### Spisok vikoristanih dzherel

1. Dekart R. Yzbrannyye proyzvedeniya. – M.: Hosudarstvennoe yzdatelstvo polytycheskoi lyteratury (Polytyzdat), 1950. –712 s.
2. Kant Y. Krytyka sposobnosty suzhdeniya. – M.: Yskusstvo, 1994. – 367 s.
3. Klymenko V.V. Liudyna i noosfera. – K.: NVP "Alfa", 1993. – 274 s.
4. Klymenko V.V. Psykholohycheskye testy talanta. – Kharkov: Folyo 1996. – 414 s.
5. Klymenko V.V. Kak vospytat vunderkynda. – Kharkov: Folyo. – 1996. – 464 s.
6. Klymenko V.V. Psykhomotornyye sposobnosty sportsmena.– K.: «Zdorovia», 1987. – 168 s.
7. Klymenko V.V. Mekhanizmy psykhomotoryky liudyny. – K.: «Shkilnyi svit», 1997. – 192 s.
8. Klymenko V.V. Mekhanizm tvorchosti: chym yocho rozvyvaty. – K.: «Shkilnyi svit», 2001. – 95s.

9. Klymenko V.V. Psykholohiia tvorchosti. – Kyiv: «Navchalna knyha», 2006. – 460 s.
10. Klymenko V.V. Psykholohiia tvorchosti – K.: Tsentr navchalnoi literatury, 2006. – 480 s.
11. Klymenko V. V. Psykholohiia sportu. – K.: Akademiia, 2007. – 437 s.
12. Klymenko V.V. Psykhofiziolohichni mekhanizmy praksysu liudyny. – K.: Vydavnychi dim «Slovo», 2013. – 640 s.
13. Klymenko V.V. Teoretyko-metodolohichni problemy psykholohii: psykhosemiotychnyi analiz poniat. – K.: Vydavnychi dim «Slovo», 2017. – 304s.
14. Psykhofiziolohichne zabezpechennia stanovlennia fakhivtsia u profesiakh typu “liudyna-liudyna” : monohrafiia / Za red. O.M. Kokuna. – Kirovohrad : Imeks-LTD, 2013. - 266 s.
15. Psykhofiziolohichni zakonomirnosti profesiinoho samozdiisnennia osobystosti : monohrafiia / O.M. Kokun, V.V. Klymenko, O.M. Korniiaka, O.R. Malkhazov [ta in.]; za red. O.M. Kokuna. – K.: Pedahohichna dumka, 2015. – 297 s.
16. Psykhofiziolohichne zabezpechennia profesiinoho samozdiisnennia fakhivtsia v umovakh sotsialno-ekonomichnykh peretvoren : monohrafiia / O.M. Kokun, V.V. Klymenko, O.M. Korniiaka, [ta in.] ; za red. O.M. Kokuna. – K.: Instytut psykholohii imeni H.S. Kostiuks NAPN Ukrainy, 2018. – 298 s.

**Klymenko V.V. Psychophysiological servomechanisms human energy sustainability.**

Experimental and theoretical studies of the psychophysiological servomechanisms of human resilience have proven that every action of a person generates a "metabolic tail" - products of energy and substance metabolism, which are immediately transformed into pathogens of reversed processes with the restoration of the consumed. Every action of the person in the optimum of tone; excites the servomechanism by the anabolism of chemical compounds and generates the more used energy. In vacation series, servomechanism creates conditions not only for the production of profitable energy, but also facilitates its accumulation, forcing and accelerating the duration of renewable processes.

Performance of the investigated work - isometric muscle tension at the same time with two hands servomechanism except the formation of profitable energy in the implementation of mechanical work: both hands spontaneously lift up through the sides: to the level of the shoulders, vertically up and held for one to 90 seconds, if dos-ried is in optimal tone. Asymmetry in arm movements is evidence of psychophysiological defects or the consequences of injuries and a decrease in their functional abilities. In the alternating work of the hands, the servomechanism increases the energy and productivity of the operation several times over the alternating rest of each hand.

In endurance work (running), a short rest between separate actions blocks (catabolism) the work of the servomechanism and the researcher quickly gets tired and refuses to work. The optimum rest period between standard work (jogging) puts the servomechanism into a mode that is expressed by accelerated recovery and increased energy output during operation.

The general scheme of regulation of productive labor is made. I carry out the reciprocation of the non-self, in the mode of positive feedback: information, energy and energy exchange includes servomechanisms. activity enhancers of functional bodies of labor regulation; it enhances the constant status of a person by working in the anti-entropy mode - restoring spent and generating profitable energy, thickening information and activating anabolism of energy compounds, stopping catabolism, increasing their potential not only during rest periods but also during work.

The general scheme of regulation of the praxis system operates in the mode of negative feedback of the interaction of self and non-self. The regulation of movements and actions in routine work is effected by the mechanisms of negative feedback, energy is depleted, information is dispersed, anabolism is replaced by catabolism - the decay of constituents of organic structures; the servomechanism is switched off from work and the negative tone of the person is weakened; catabolism acts as a psychophysiological limiter of the body's homeostasis activity and does not guarantee the restoration of its limits; I lose the influence of the non, becomes a limiter in maintaining the constant status of man.

Tone - integrated reflection of external and internal influences on people-well. Including factors that make it impossible to have clear substantive content. Mental conditions are difficult to classify, differentiate by intensity, evaluate and predict the consequences of a condition. Tone is a condition of the productivity of human actions, and its energy is a bodily good, which contributes to the unfolding of the processes of life-giving; it colors (positively or negatively) its currents; and, finally, it is a measure of readiness for action and action.

High level of energy - the vitality of a person indicates that she has the optimal mental tone, the use of energy almost instantly switches to the opposite process - its restoration to its original state, and the servomechanism, in turn, goes into a new process - the formation of profitable energy. This creates the conditions for the development of mechanisms of exchange of profitable energy and mechanisms of efficiency.

*Keywords:* psychophysiology, servomechanisms, reverse effects, anabolism, state of "operative rest", tone, profitable energy, compaction of information

**УДК:159.91:364.08 – 057. 36 (043.5)**

**Кокун О.М., Кодлубовська Т.Б.**

## **ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНА ПОСТСТРЕСОВА РЕГУЛЯЦІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ СТАНІВ ПРАВООХОРОНЦІВ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ЇХ ОСОБИСТІСНО-ПРОФЕСІЙНИХ ЯКОСТЕЙ**

**Кокун О.М., Кодлубовська Т.Б. Психофізіологічна регуляція функціональних станів правоохоронців як засіб розвитку їх особистісно-професійних якостей.** В статті викладено результати емпіричних досліджень, що визначають особливості механізмів регуляції функціональних станів правоохоронців з метою оволодіння ними знаннями та вміннями подолання деструктивних реакцій на стресові фактори з метою удосконалення їх особистісно-професійних якостей. Дослідження проводилось на курсах підвищення кваліфікації у Центрі післядипломної освіти Національної академії внутрішніх справ на тренінгах удосконалення особистісно-професійних якостей «Комунікація – Стрес – Безпека». Встановлено істотне покращення показників функціональних станів після використання правоохоронцями розробленого Т.Б. Кодлубовською комплексу експрес-методів психофізіологічної регуляції функціональних станів після стресу. Результати позитивної дії комплексу психофізіологічної регуляції на функціональні стани правоохоронців підтверджені статистичними методами і актами впровадження в силових відомствах України.

*Ключові слова:* особистісне зростання, професійне удосконалення, правоохоронці, функціональні стани, психофізіологічна регуляція.

**Кокун О.М., Кодлубовская Т.Б. Психофизиологическая постстрессовая регуляция функциональных состояний правоохранителей как средство развития их личностно-профессиональных качеств.** В статье изложены результаты эмпирических исследований, определяющих особенности механизмов регуляции функциональных состояний правоохранителей с целью овладения ими знаниями и умениями преодоления деструктивных реакций на стрессовые факторы с целью совершенствования их личностно-профессиональных качеств. Исследование проводилось на курсах повышения квалификации в Центре последипломного образования Национальной академии внутренних дел на тренингах совершенствования личностно-профессиональных качеств «Коммуникация - Стресс - Безопасность». Установлено существенное улучшение показателей функциональных состояний после использования правоохранителями разработанного Т.Б. Кодлубовской комплекса экспресс-методов психофизиологической регуляции функциональных состояний после стресса. Результаты положительного влияния комплекса психофизиологической регуляции на функци-