

О.В. Шевяков

## ФОРМУВАННЯ НЕОБХІДНОГО РІВНЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ У ПРОЦЕСІ ДІЯЛЬНОСТІ ОПЕРАТОРІВ-МЕТАЛУРГІВ

Розробка різних профілактичних заходів велася в руслі багатьох наукових дисциплін - перш за все, медицини, фізіології, гігієни праці. Однак тільки в останні роки почали з'являтися роботи психологів, в яких робляться спроби узагальнити основні напрями профілактичної роботи, пов'язані з проблематикою оптимізації функціональних станів (далі ФС) в умовах реальної професійної діяльності [1;2;3;4].

Практична потреба у використанні профілактичних та корекційних заходів для оптимізації ФС операторів-металургів досить значна, оскільки їхня діяльність проходить в умовах впливу комплексу різноманітних соціально-психологічних, технічних, природних та інших чинників, які призводять до зниження рівня працездатності. Все це з особливою гостротою підкреслює необхідність створення відповідної психопрофілактичної системи оптимізації ФС металургів. Така система за своїм змістом повинна бути адекватна тим завданням, виконання яких покладається на окремі пости управління. Типовими об'єктами профілактичної роботи може бути підвищення працездатності та усунення наслідків професійної втоми. Створення такої психопрофілактичної системи повинно ґрунтуватися на виборі комплексу психорегулюючих впливів та розробці відповідних організаційних форм їх втілення, враховуючи конкретну специфіку діяльності. Методи, що застосовуються, повинні бути ефективними для усунення синдрому професійної втоми, яка зумовлена

наявністю цілого спектру інтенсивних психофізіологічних, когнітивних та емоційних навантажень.

Для здійснення коригуючих впливів на ФС необхідно визначитися з їх класифікацією. Аналіз літературних джерел [1-6] свідчить, що найбільш часто основу такої класифікації складає два основних і відносно незалежних класи методів, які відрізняються характером впливу на ФС:

- опосередковані, тобто спрямовані на усунення об'єктивних причин формування несприятливих ФС та комплексу супутніх їм факторів;

- безпосередні, що здійснюють вплив на саму людину через систему міжособистісних комунікацій чи прямого впливу на ті чи інші психофізіологічні функції. В середині останнього класу можуть бути виділені дві самостійні групи методів, що відрізняються ступенем активності суб'єкта впливу. В даній класифікації вони умовно названі "зовнішні та внутрішні способи оптимізації ФС".

Очевидно, що для профілактики несприятливих ФС радикальним шляхом служить усунення причин їх виникнення. Тому практично вся оптимізаційна робота щодо зміни змісту та умов праці може розглядатися як профілактичний засіб, оскільки вона веде до усунення потенційних джерел розвитку несприятливих ФС. Корекція станів втоми та перевтоми, у першу чергу пов'язується з нормалізацією характеру та тривалості робочих навантажень, розробкою оптимальних режимів праці та відпочинку. Боротьба зі станом монотонії

проводиться за рахунок збагачення змістової сторони праці, внесення різноманітності в умови та засоби її реалізації. Зменшення ступеню екстремальності факторів за допомогою зниження їхньої інтенсивності, несподіваності появи, переведення в зону звичних умов - шлях попередження станів емоційної напруженості та різних видів стресу. В усіх зазначених випадках оптимізація ФС будується на базі реорганізації об'єктивного змісту трудового процесу.

Дієвість такого підходу, під впливом на ФС шляхом удосконалення структури праці, доведена багаточисельними науково-прикладними розробками й широко використовуються в різних сферах практичної діяльності [1; 3].

На нашу думку, під час створення узагальненої класифікації, в першу чергу, потрібно врахувати, яку позицію займає сам суб'єкт по відношенню до впливу, спрямованого на нього. Він може відчувати управляючі впливи, спрямовані на нього зі сторони, або активно брати участь в процесі зміни свого стану сам. В останньому випадку мова йде про методи самоуправління чи саморегуляції.

Зовнішні по відношенню до суб'єкта впливи на ФС здійснюються за допомогою впливу на рефлексогенні зони та біологічно активні точки, нормалізації режиму харчування, використання тонізуючих чи, навпаки, заспокоюючих фармакологічних препаратів, організації сеансів функціональної музики тощо. До цієї групи входять різні форми активного впливу однієї людини на іншу: переконання, наказ, гіпноз, навіювання [5;6]. Усі зазначені способи достатньо широко

використовуються в практиці оптимізації ФС, і є докази їхньої ефективності. Однак під час їх використання суб'єкту відводиться скоріше пасивна роль – він є реципієнтом, який потребує сторонньої підтримки. Тому в психологічному плані спеціальний інтерес складають методи саморегуляції станів.

Поряд зі способами, що розвиваються в рамках формування професійних навичок та вмінь, тренування фізичної витривалості та загальнооздоровчих заходів, використання прийомів поведінкової психотерапії та групового тренінгу, методи саморегуляції орієнтовані на організацію спеціальної діяльності людини для подолання несприятливого ФС. При цьому методи психологічної саморегуляції, які розуміються у вузькому смислі слова, прямо пов'язані зі впливом на стан людини.

Головною особливістю методів саморегуляції станів є їхня спрямованість на формування адекватних внутрішніх засобів, які дозволяють здійснювати спеціальну діяльність щодо зміни свого стану. Оволодіння навичками саморегуляції стає особливо актуальним з розвитком сучасних операторських професій, які диктують необхідність “володіти собою” і діяти відповідно до особливостей ситуації. Відповідно до цього, особливої ваги набувають питання підготовки конкретних методик з урахуванням цілей психопрофілактичної роботи, можливості їх використання спеціалістами-операторами даної професії та оцінки оптимізуючого ефекту.

Проблема шляхів і засобів підвищення ефективності та безпечної

діяльності хвилює багатьох спеціалістів, які працюють у галузі психології і психофізіології діяльності металургів. В останнє десятиріччя суттєвий внесок в її розробку для професій зробили відомі вчені [5;6], які зазначають, що втілення відповідних способів оптимізації ФС операторів-металургів у психології та психофізіології праці має свої особливості.

У психології та психофізіології праці вчені виділяють дві групи шляхів, які використовуються для збереження працездатності операторів. Перша група шляхів визначається ще до зустрічі оператора з технікою і найбільше значення з них мають:

- розподіл функцій та прогноз впливу і взаємозв'язків у системі "техніка - людина – середовище", з урахуванням психофізіологічних можливостей оператора;

- професійний психологічний відбір з обов'язковим довгостроковим прогнозом психофізіологічних резервів організму та успішності працездатності спеціалістів;

- використання психофізіологічних методів навчання та тренування, спрямованих на розвиток саме тих психологічних якостей та фізіологічних властивостей організму, котрі лежать в основі ефективного використання роботи за конкретним фахом.

Друга група шляхів використовується у процесі обслуговування та експлуатації техніки і, у свою чергу, включає дві підгрупи заходів. Одні з них застосовують постійно, інші ж – за необхідності.

Призначення заходів першої групи - профілактика несприятливих функціональних змін в організмі,

збереження й підвищення стійкості та психофізіологічних резервів організму, запобігання розвитку вираженої втоми та перевтоми в операторів. У першу групу заходів включаються:

- динамічний контроль за станом функцій організму та працездатності;

- заходи щодо розширення психофізіологічних резервів у період між виконанням циклів діяльності;

- заходи в період виконання циклів або окремих виробничих завдань;

- заходи після виконання виробничих завдань;

- заходи безпосередньої дії на організм;

Заходи другої групи проводяться в разі необхідності з метою мобілізації резервних можливостей організму для підтримки й негайного підвищення працездатності. До таких заходів належать вдихання кисню при нормальному тиску, повітряно-теплові процедури, дія імпульсним електричним струмом, застосування електросну, використання фармакологічних препаратів тощо [6].

Описані заходи відносяться до психофізіологічного забезпечення виробничих завдань, а вони, у свою чергу, включені в систему медичного забезпечення разом з лікувально-профілактичними, санітарно-гігієнічними та протиепідемічними заходами. Крім суто психофізіологічних заходів, котрі дозволяють підвищити працездатність за рахунок регуляції неспецифічної стійкості, ФС і фізіологічних резервів організму операторів важливе значення для ефективного та безпечного виконання професійної діяльності мають матеріально-технічні та соціально-психологічні заходи. Останні вважаються неспецифічними заходами підвищення працездатності.

В останні роки все більше з'являється праць, в яких обґрунтовується необхідність проводити комплексне психологічне забезпечення професійної діяльності спеціалістів, головною метою якого є підтримка основних показників працездатності на оптимальному рівні в будь-яких умовах [4;5]. Психологічне забезпечення професійної діяльності спеціалістів включає наступні заходи: психологічну діагностику; психологічне прогнозування ефективності майбутньої діяльності; психологічну підготовку особового складу; психологічну підтримку під час виконання навчально-виробничих завдань; психологічне вивчення і моделювання майбутніх умов діяльності; навчання операторів методам саморегуляції та вольової мобілізації та ін. Однак умови професійної діяльності спеціалістів в умовах металургійного виробництва вимагають від вчених пошуку більш ефективних психологічних заходів, підвищення, збереження й відновлення їх працездатності в умовах професійної діяльності. Для цього деякі науковці пропонують використовувати додаткові елементи комплексного психологічного забезпечення: аутогенне тренування, психологічну допомогу, спеціальні фізичні вправи окремо або поєднано. Зі всієї сукупності заходів, що пропонується для оптимізації ФС спеціалістів операторського профілю, сьогодні найбільшого значення набувають методи довільної психічної саморегуляції стану.

Як уже зазначалося, застосування методу довільної психічної саморегуляції для підвищення ефективності професійної діяльності є особливо актуальним, оскільки він

орієнтований на саморегуляцію несприятливих функціональних станів та їх подолання. Цей метод дозволяє самостійно, шляхом самонавіювання впливати на окремі функції організму, і, на відміну від інших, він може застосовуватися на спеціальних заняттях, під час відпочинку, виконання фізичних відновлювальних процедур тощо. В кожному окремому випадку спеціальні формули можуть розроблятися як самим оператором (при оволодінні методом довільної психічної саморегуляції), так і за участю психолога.

За допомогою прийомів довільної психічної саморегуляції можна нормалізувати й оптимізувати рівень емоційного збудження, мобілізувати свої внутрішні функціональні резерви і, у першу чергу, ЦНС, на подолання фізичних і психічних навантажень, зняти чи знизити психічну напругу, які ускладнюють прояв інтелектуальної, мисленнєвої діяльності, швидкісних і точнісних характеристик. Довільна психічна саморегуляція може використовуватись як профілактичний і лікувальний засіб при невротичних розладах, утомі та перевтомі, нервово-психічній напрузі тощо. Метод дозволяє позбутися небажаних властивостей і негативних якостей – невпевненості в собі, нерішучості тощо, а також набути необхідних позитивних – рішучості, цілеспрямованості. Даний метод набуває широкого розповсюдження в різноманітних сферах життєдіяльності людей: у медичній практиці; у спорті; психології праці.

Ученими доведено, що психічна саморегуляція стану створює позитивний вплив на процеси відновлення працездатності, підвищення ефективності професійної

діяльності. Корегуєчий вплив методу на індивідуально-психологічні особливості особистості привернув увагу багатьох учених для його використання здоровими людьми в різних галузях діяльності. Особливо широкого розповсюдження ідея регуляції ФС організму за допомогою аутогенного тренування набула у спорті [2]. Найбільш широкого використання у спортивній практиці отримало “психорегулююче тренування” під назвою “психом'язове тренування” та “емоційно-вольова підготовка”. Особливістю методики є те, що в обох випадках навчання проводиться у формі гетеротренінгу під керівництвом психолога, лікаря, або тренера. В основі курсу лежать вправи тренуваної м'язової релаксації, які викликають фазові стани в корі головного мозку. У подальшому засвоюються вправи, спрямовані на загальне заспокоєння; цілеспрямовано розвивається здібність до сенсорної репродукції; використовуються прийоми, спрямовані на підвищення здібностей до самонавіювання й активної реалізації формул самонаказів.

Застосування прийомів довільної психічної саморегуляції ФС може реалізовуватися через визначені способи самовпливу: вольова саморегуляція (аутотренінг); вербальний самовплив (самонаказ, самопереконання); невербальний самовплив (різні форми уяви, ідеомоторика, емоційна репродукція) [3]. В основу вольової саморегуляції покладено різні модифікації аутотренінгу, які сьогодні знаходять найбільшого застосування і призначені для психом'язового тренування, що включає чотири компоненти: уміння розслабляти м'язи; здатність максимально чітко

уявляти зміст формул самонавіювання; вміння утримувати увагу на вибраному об'єкті; вміння впливати на самого себе необхідними словесними формулами.

Гіпотеза дослідження була сформульована в такий спосіб: ми припускали, що впровадження прийомів довільної психологічної регуляції у процесі діяльності операторів-металургів буде ефективним з точки зору формування та підтримки необхідного рівня їхньої працездатності за пріоритетними показниками функціонального стану.

Оснoву для визначення особливостей динаміки працездатності операторів склали результати психодіагностичного обстеження останніх в умовах діяльності упродовж одного року.

Організаційно робота для дослідження ФС операторів прокатних станів була проведена в три етапи. На першому етапі необхідно було з'ясувати особливості динаміки ФС спеціалістів-прокатників трьох змін та визначити, наскільки суттєві розбіжності між ними, і на підставі отриманих даних установити, яка зміна є найбільш несприятливою з точки зору максимальних зрушень основних психодіагностичних показників та інтегрального показника ФС.

На першому етапі в експерименті брало участь 150 операторів, які досліджувались упродовж одного місяця під час роботи в різні зміни. Порядок та організація досліджень забезпечили послідовне обстеження їх під час несення чергування в першу, другу і третю зміни. Дослідження кожної зміни проводилось упродовж одного тижня, за повним набором психодіагностичних методик, а саме:

методики визначення суб'єктивного відображення стану (САН, опитувальник Спілбергера-Ханіна); методики визначення побічних показників працездатності (слухова пам'ять, зорова пам'ять, коректурна проба, КЧЗСМ, усний рахунок, продовження числових рядів); методики визначення прямих показників працездатності (швидкість виконання додаткових завдань), що дало змогу отримати усереднені дані за кожну зміну, які підлягали обстеженню перед початком чергування за 1-1,5 години та відразу наприкінці зміни.

Значення інтегральних показників для кожного "зрізу" ФС розраховувалися за наступною формулою:

$$\gamma = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{X_i - X_{\phi}}{X_{i\max} - X_{\phi}}$$

де:

$i$  – інформативні показники;

$n$  – число інформаційних показників;

$X_i$  – оцінка  $i$ -го показника в конкретному випадку;

$X_{\max}$  – мода діапазону оптимальних значень для  $i$ -го показника;

$X_{\phi}$  – фонові показники для  $i$ -го показника.

Аналіз інтегральних показників часткових функцій та інтегрального показника ФС у цілому свідчить про те, що тільки перед початком чергування більшість інформативних показників належать до зони оптимальних значень, хоча й вони не досягають фонових, а значення інтегрального показника ФС в цілому оцінюється як оптимальне.

Оцінка інтегральних показників ФС в кінці чергування свідчить про те, що значення всіх інформативних показників зміщуються в зону негативних значень і виходять за межі оптимальних. Загальна тенденція до зрушень показників у негативний бік зберігається за всіма показниками, однак показники оперативної пам'яті, критичної частоти злиття світлових мерехтінь та суб'єктивної оцінки стану зазнають найбільших зрушень. У змістовому плані глибина зрушень основних інформативних показників свідчить про те, що в кінці зміни формується несприятливий ФС, пов'язаний зі зниженням ефективності діяльності, і в операторів третьої зміни має більш чітко виражений характер і може бути кваліфікований як стан гостро вираженої втоми.

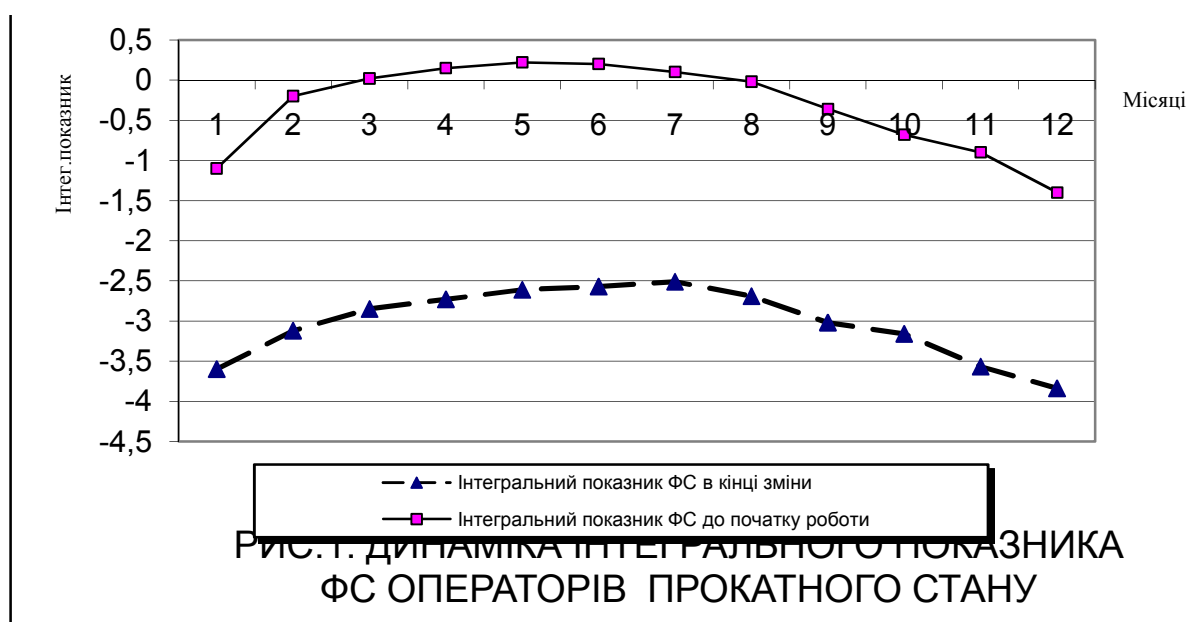


Рис. 1. ДИНАМІКА ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗНИКА  
ФС ОПЕРАТОРІВ ПРОКАТНОГО СТАНУ

Для оптимізації подальшої діагностичної роботи та підвищення інформативності діагностичних показників, нами було проведено кореляційний аналіз між всіма оцінками за допомогою методу попарних кореляцій. Дані кореляційного аналізу показали, що більшість інформативних показників у динаміці виявляють закономірно узгоджений характер від початку до кінця зміни, причому кореляційні зв'язки в основному позитивні ( $r$  не менше  $+0,67$ ); і тільки для показників зорової та слухової пам'яті, а також для показників стійкості та продуктивності уваги мають місце негативні зв'язки ( $r$  не менше  $-0,25$ ). Найбільш стійкі позитивні кореляційні зв'язки спостерігаються для прямих показників працездатності та показників психофізіологічного забезпечення діяльності ( $r$  не менше  $+0,75$ ). Стійкі кореляційні зв'язки між інформативними показниками, що підтверджується узгодженою динамікою останніх, зумовили відбір тих методик, які зарекомендували себе як надійні інструменти в нашому та подібних дослідженнях операторської діяльності. Показники, що виявили між собою слабкі позитивні та негативні зв'язки, не діагностувалися в подальшому дослідженні.

На другому етапі експериментального дослідження оцінювалась динаміка працездатності операторів третьої зміни, що було необхідною умовою для визначення головних тенденцій у зміні ФС та ступеню вираженості його основних зрушень. Для вирішення цього завдання проведено діагностичне обстеження операторів у річному циклі їхньої діяльності.

В експерименті брали участь

оператори, які вже досліджувалися раніше. Необхідно зазначити, що діагностичні обстеження, які проводилися щомісяця до початку чергування та в кінці зміни, за набором діагностичних методик проводилися тільки для операторів 3-ої зміни.

Для оцінки змінної динаміки працездатності операторів у річному циклі дослідження всі діагностичні показники були приведені до єдиної системи виміру, що дозволило розрахувати інтегральні показники як часткових функцій, так і ФС у цілому. За допомогою цієї ж формули розраховувалися значення інтегральних показників для часткових функцій, які належать до одного рівня прояву ФС. Це дало змогу одночасно простежити спрямованість та ступінь вираженості відхилень основних проявів ФС відносно фонового рівня, який визначено нами як нульовий.

Аналіз отриманих результатів та їхня динаміка свідчать про те, що в динаміці працездатності операторів у річному циклі дослідження, достатньо обґрунтовано розрізняються ФС (рис.1), які відповідають періодам працювання, оптимальної та нестійкої працездатності.

Висновки. 1. За нашими даними, для своєчасної

діагностики функціонального стану операторів та виявлення рівня працездатності останніх необхідно враховувати характеристики функціонального стану на різних рівнях його проявів.

2. у процесі оцінки функціонального стану на етапах оптимальної та нестійкої працездатності виявлено позитивні

результати психокорекції для операторів експериментальної групи, що проявляється в глибині зрушень та ступені вираженості діагностичних показників наприкінці зміни, порівняно з даними, отриманими для операторів контрольної групи. Застосування операторами експериментальної групи прийомів довільної психічної саморегуляції дало змогу покращити функціонування підсистем професійного, психофізіологічного забезпечення діяльності та суб'єктивної оцінки стану. Отримані результати для часткових показників функціонального стану підтверджуються процедурами статистичного аналізу з використанням критерію достовірності Стьюдента (з  $P \leq 0,05$ ).

### ЛІТЕРАТУРА

1. *Бодров В.А.* Работоспособность человека-оператора и пути ее повышения // Психологический журнал. – К., 1997. – Т. 8. – С.107–118.
2. *Корольчук М.С.* Шляхи та заходи психофізіологічного забезпечення професійної діяльності / Матеріали Республіканської конференції УВС МВС України. – К., 1995. – С.64–67.
3. *Напреенко А.К., Петров К.А.* Психическая саморегуляция. – К.: “Здоров'я”, 1995. – 237с.
4. *Рыжов Б.М., Сальницкий В.П.* Методика оценки уровня психической напряженности у оператора //

3. Використання операторами експериментальної групи прийомів довільної психічної саморегуляції стану, основу яких склали прийоми нервово-м'язової релаксації, аутогенного тренування та вольової мобілізації в комплексі психологічного забезпечення професійної діяльності, дало можливість продовжити тривалість періоду оптимальної працездатності останніх (до двох місяців), зняти ефекти гострої втоми наприкінці зміни, зменшити ймовірність її накопичення та відновлення функціонального стану в межах регламентованого відпочинку. Все це дає можливість рекомендувати їх як ефективний профілактичний та оптимізуючий засіб функціонального стану спеціалістів операторського профілю в умовах діяльності.

*Космическая биология и авиакосмическая медицина.* – М., 1983. – №5. – С.83-84.

5. *Функциональные состояния и эффективность деятельности человека-оператора в режиме непрерывной деятельности /* Под ред. Л.Г. Дикой. – М., Просвещение, 1997. – 291с.

6. *Шевяков А.В., Хасхачих Е.Г.* Динамика функционального состояния операторов-металлургов при различном качестве дисплейных видеок кадров // Физиология человека. – 1994. – Т.30. – № 4. – С. 76 – 82.

*Подано до редакції 30.01.07*

### РЕЗЮМЕ

Статья посвящена изучению возможностей использования методов произвольной психической саморегуляции для формирования необходимого уровня работоспособности операторов-металлургов в процессе трудовой

деятельности. Подчеркнуто, что подобные методы являются перспективными с точки зрения оптимизации функциональных состояний. Проведен анализ различных способов психической саморегуляции.



## SUMMARY

The article presents some possibilities of using of methods of arbitrary psychical self-regulation for forming the necessary level of operators-metallurgists in the process of their labour activity. It is emphasized that such methods are prospective as a means of optimization of functional states. The author conducts the analysis of different ways of psychical self-regulation.