

УДК 159.944:331.102.344

**АНАЛІЗ СТУПЕНІВ ВТОМИ ПРИ РОЗУМОВІЙ ПРАЦІ**

І.П. ГАЙДАЙЧУК

Київський національний університет технології та дизайну

Н.С. ДАНИЛЕВИЧ

Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана

*Відповідно до сучасних вимог охорони праці дослідження мають бути спрямовані на розробку й впровадження заходів щодо покращення умов праці та запобігання травматизму і професійних захворювань. Результати досліджень дали змогу запропонувати заходи боротьби з втомою, що розвивається*

Людина та її здоров'я – найбільша цінність Української держави. Держава докладає великих зусиль, створюючи умови безпечної життєдіяльності людини як в навколишньому середовищі, так і в середовищі праці. У зв'язку з інтенсифікацією й оптимізацією розумової діяльності, необхідністю опанувати великий об'єм інформації і виникає проблема розумової втоми, тому її вивчення є актуальним. У результаті інтенсивної розумової праці знижується працездатність та стійкість до психоемоційного навантаження, зростає нервово-психічна напруга, збільшується ймовірність появи розумової втоми, яка знижує працездатність, призводить до погіршення психічного здоров'я.

Фізичний і розумовий види діяльності вимагають різного напруженні певних функціональних систем організму, тому навантаження необхідно класифікувати відповідно до важкості і напруженості. При трудовому процесі може наступити такий стан, коли його працездатність знижується – настає втома.

Втома – це фізіологічний стан організму, викликаний фізичною чи розумовою роботою, при якому знижується його працездатність. Втома як складний процес тимчасових зрушень у фізіологічному і психологічному стані працівника в результаті напруженої або тривалої роботи характеризується суб'єктивними і об'єктивними показниками [1].

Суб'єктивною ознакою втоми є відчуття стомленості, яке переживається працівником як своєрідний психічний стан. Його компонентами є: відчуття знесилення, коли людина відчуває, що не в змозі належним чином продовжувати роботу. Воно може виникати і тоді, коли показники роботи тримаються на достатньо високому рівні; нестійкість і відволікання уваги; порушення в моторній сфері – рухи сповільнюються або, навпаки, стають поспішними, нескоординованими; погіршення пам'яті і мислення, особливо при виконанні розумової роботи; самоконтролю; сонливість.

При організації розумової діяльності всі дослідники посилаються на 5 пунктів, які висунув, ще в 1911 році М.Е.Введенський для оптимізації робочого процесу :

1. Поступове впрацювання.
2. Певний ритм роботи.
3. Звичайна послідовність в діяльності, тобто регулярна, організована і планова робота.
4. Правильне чередування роботи та відпочинку. При розумовій роботі обов'язковий активний відпочинок з фізичними вправами.
5. Висока працездатність зберігається при постійній та систематичній діяльності, при якій закріплюється навичка [2].

Так, зокрема, О.О. Ухтомський зазначав, що в основі будь-якого суб'єктивного переживання або відчуття лежать об'єктивні матеріальні процеси, які відбуваються в нервових клітинах [3]. Слід також мати на увазі, що суб'єктивні оцінки втоми залежать від мотивації, заінтересованості в роботі, рівня домагань і відповідальності, емоційного стану. До об'єктивних критеріїв втоми відносяться: показники ефективності роботи; зміни в різних фізіологічних системах і психічних функціях.

У Київському національному університеті технологій та дизайну на кафедрі Техногенної безпеки протягом останніх років проводяться дослідження впливу умов праці на працездатність робітників різних галузей. Зібрані за цей час матеріали дали змогу узагальнити результати досліджень та запропонувати заходи боротьби з втомою, що розвивається.

#### ***Об'єкти та методи дослідження***

При аналізі динаміки виробничих показників особливу увагу необхідно приділяти якісним показникам роботи, які більш адекватно, ніж кількісні, характеризують розвиток втоми. На фоні втоми і зниження працездатності робота продовжується за рахунок вольових зусиль і резервних можливостей організму. Переважно люди розумової діяльності нездатні вимкнути механізм переробки інформації на ніч; вони працюють не лише 8 – 12 годин на добу, а майже постійно з короткими переключеннями. Це і є підтвердженням так званої інформативної теорії, згідно якої людина, під час сну переробляє інформацію, отриману в період активної бадьорості. В зв'язку із вище зазначеним, виробничі показники слід використовувати в комплексі з фізіологічними і психологічними. Об'єктом даного дослідження є розумова втома працюючих. Метод, що використовувався в дослідженні – теоретичні аспекти оцінки втоми.

#### ***Постановка завдання***

Враховуючи доцільність підвищення працездатності працівників розумової праці та попередження втоми, метою даної роботи є: виявити психологічні особливості розумової втоми; проаналізувати прояви розумової втоми працюючих та ступені втоми і критерії їх оцінки; надати рекомендації щодо боротьби з втомою, що розвивається.

#### ***Результати та їх обговорення***

Фізичний і розумовий види діяльності вимагають різного напруженні певних функціональних систем організму, тому навантаження необхідно класифікувати відповідно до важкості і напруженості.

Фізіологічні причини втоми є такі:

- нагромадження молочної кислоти й інших продуктів обміну у м'язах;
- зниження працездатності периферичних нервових закінчень;
- втома центральної (коркової) ланки нервової системи.

Найбільш розповсюдженою є центрально-коркова теорія втоми, відповідно до якої, втома представляє коркову захисну реакцію й означає зниження працездатності в першу чергу коркових клітин.

При фізичній роботі втома представляється трьома ознаками:

- порушення автоматичності руху, якщо на початку роботи людина може виконати і побічну роботу (розмова і т.д.), то з часом ця можливість губиться і побічні дії завдають шкоди основній роботі;
- порушення рухової координації при стомленні, робота організму стає менш ощадливою, порушується координація рухів, що веде до зниження продуктивності праці, росту нещасних випадків;

– порушення вегетативних реакцій і вегетативного компонента рухів, частішання пульсу. Під вегетативними компонентами розуміються процеси у внутрішніх органах, регульовані центральною нервовою системою.

При розумовій праці втома з'являється після зрушень у вегетативній системі. Існує три фази нервової діяльності:

- *зрівняльна гіпнотична фаза* – людина однаково реагує на істотні і мало значні події;
- *парадоксальна фаза*, яка настає при розвитку процесу втоми, коли людина майже не реагує на важливі для неї явища, а мало значні явища можуть викликати в неї підвищені реакції (роздратування). Якщо після першої фази досить невеликого відпочинку для відновлення працездатності, то після другої фази необхідний більш тривалий час відпочинку;
- *ультра парадоксальна фаза*, яка виникає при перевтомі і хронічній втомі, коли людина реагує негативно на те, що викликало в неї в звичайному стані позитивну реакцію і навпаки [4].

Залежно від функціональних зрушень в організмі працюючих під впливом трудових навантажень розрізняють чотири ступені втоми.

Втома першого ступеня (маловиражена), або фаза початкових порушень реакцій, мало чим відрізняється від вихідного функціонального стану. Симптомами такої втоми є помилки при виконанні точних рухів з незначними м'язовими зусиллями в зв'язку з невідповідністю силових дій з боку працівника. При цьому робота з помірними і максимальними зусиллями виконується без істотних змін.

Втома другого ступеня (помірна) характеризується незначним зниженням працездатності і витривалості, загальна працездатність близька до вихідного рівня. Зрушення виявляються в збільшенні кількості помилок при виконанні дій, які вимагають незначних або максимальних м'язових зусиль. При цьому перші виконуються з надмірними зусиллями, а другі – з меншими порівняно з вихідними значеннями.

Втома третього ступеня (виражена) характеризується відчутним зменшенням працездатності і витривалості рухового апарату. Час реакцій збільшується, швидкість оптимальних і максимальних робочих реакцій сповільнюється, м'язова сила при виконанні максимальних зусиль зменшується. Мінімальні м'язові зусилля виконуються з надмірною силою в 2–2,5 рази, тобто мають місце чітко виражені парадоксальні реакції. Загальна працездатність зменшується.

Втома четвертого ступеня (сильновиражена) супроводжується ультрапарадоксальними реакціями. Всі позитивні сигнали працівником не сприймаються, а негативні викликають позитивні реакції, що призводить до помилок, аварій тощо.

Для оцінки втоми використовується величина зміни в кінці робочого дня таких показників, як витривалість відносно стандартного м'язового зусилля (ВСМЗ), обсяг короткотривалої пам'яті (КП), час простої і складної зорово-моторних реакцій (ПЗМР, СЗМР), час переключення уваги (ПУ), критична частота злиття мерехтінь (КЧЗМ), що показано в таблиці.

#### Критерії оцінки ступеня втоми за фізіологічними і психологічними показниками

Ступінь втоми	Зміна показника в кінці робочого дня, %					
	ВСМЗ	КП	ПЗМР	СЗМР	ПУ	КЧЗМ
Маловиражена втома (I)	До 5	До 5	До 3	До 3	До 5	До 2
Помірна втома (II)	6–20	6–20	4–15	4–15	6–20	3–8
Виражена втома (III)	21–35	21–35	16–30	16–30	21–40	9–15
Сильновиражена втома (IV)	> 36	> 36	> 31	> 31	> 41	> 16

У стані маловираженої і помірної втоми трудова діяльність можлива, оскільки вона підвищує тренуваність організму і може продовжуватися протягом третини робочого часу. При вираженій і сильновираженій втомі працездатність знижується, фізіологічна ціна роботи значно підвищується, а відновлювальні процеси протягом 16–24 год. після роботи можуть бути недостатніми, в зв'язку з чим несприятливі зрушення в організмі акумулюються. Якщо ці зрушення не проходять і за вихідні дні, то розвивається так звана хронічна втома, яку можна вважати перевтомою. Критерієм оцінки втоми може бути показник трудового або функціонального напруження. Чим більше трудове напруження, тим виразніші ознаки втоми. У виробничих умовах для оцінки трудового напруження працівників досліджуються такі психофізіологічні функції, як об'єм короткотривалої пам'яті; швидкість мислення; концентрація і переключення уваги; швидкість рухів (тепінг-тест).. Дослідження проводяться до і після роботи, а також 2-3 рази протягом робочого дня. Отримані показники мають різну спрямованість значень і різну вагову значущість функціональних зрушень. За показником трудового напруження можна встановити ступінь втоми. При показнику нижче 15,0 має місце втома першого ступеня; від 15,0 до 25,0 – другого; від 25,0 до 35,0 – третього і більше 35,0 – четвертого ступеня.

Взагалі час відновлення нормального стану організму працівника під час відпочинку свідчить про ступінь розвитку втоми. Якщо відновлювальний період становить не більше 10–15 хвилин, то ступінь втоми незначний, при тривалості відновлювального періоду не менш як півгодини має місце середній рівень втоми. При вираженій і сильновираженій втомі відновлювальні процеси затягуються до наступного робочого дня, що є ознакою накопичення втоми [5].

Основною відмінністю втоми від перевтоми є зворотність зрушень при втомі і неповна зворотність їх при перевтомі. Втома негативно не впливає на здоров'я і часто справляє позитивний вплив на організм людини, в той час як перевтома має негативний вплив.

Розумова втома викликається перевантаженням органів чуття (зору, слуху, дотику), сильною напругою уваги, відповідальності, суттєвістю праці тощо. При розумовій праці втома виражена не так різко (зазвичай у формі зниження зацікавленості як у самій виконуваній роботі так і у її результатах), проте існує значна небезпека розвитку надмірного нервово-психологічного перенапруження. Симптоми втоми швидко проходять. При перевтомленні вони приймають стійкий характер.

### **Висновки**

Необхідно зазначити, що втому краще попередити, ніж боротися з нею. Один з кращих засобів профілактики втоми – своєчасний відпочинок, оскільки відомо, що покращення умов праці, в тому числі за рахунок раціональної організації режиму праці і відпочинку є оптимальним заходом профілактики втоми. Для розумової діяльності характерно те, що вона може тривати і після роботи та іноді важко буває її припинити. Щоб зупинити процес мислення необхідно переключення. З огляду на це особливо ефективним є переключення з розумової діяльності на фізичну.

Таким чином, проведені нами дослідження дозволяють запропонувати наступні заходи боротьби з втомою, що розвивається:

- своєчасний відпочинок – активний чи пасивний (при неглибокій втомі, навіть короткочасний відпочинок, наприклад, 3–5 хв, дає позитивний результат);
- збільшення мікропауз – проміжків між окремими операціями (1–2 сек);

- регламентація фізичного та розумового навантаження (при розвитку втоми необхідно знизити потужність роботи);
- застосування факторів, які підвищують потік аферентних імпульсів в ЦНС, наприклад, виконання виробничої гімнастики, подразнення шкірних покривів при виконанні самомасажу та взаємомасажу голови, обличчя, шиї, тулуба;
- дихальна гімнастика, провітрювання приміщення;
- обідня перерва має тривати не менш ніж 30 хвилин і використовуватись не тільки для прийому їжі, але і для відпочинку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Крушельницька Я.В. Фізіологія і психологія праці: Навч. посібник. – К.: КНЕУ. –2000. –232 с.
2. Виноградов М.И. Физиология труда. – Л.: -1958. –461 с.
3. Ухтомский А.А. Избранные труды. – М.: Директ-Медиа. –2008. – 804 с.
4. В.М. Покровский, Г.Ф. Коротько Физиология человека. Т.1. – М.: Медицина. –1997.– 448 с.
5. Ильин Е.П. Психофизиология состояний человека. – СПб.: Питер. –2005. – 412 с.