

Фізіологічні основи праці

3.1.1. Характеристика основних форм діяльності людини

Праця відзначається значною різноманітністю. За характером роботи її можна поділити на три основні види: фізична праця, механізовані форми фізичної праці і розумова праця (рис1).

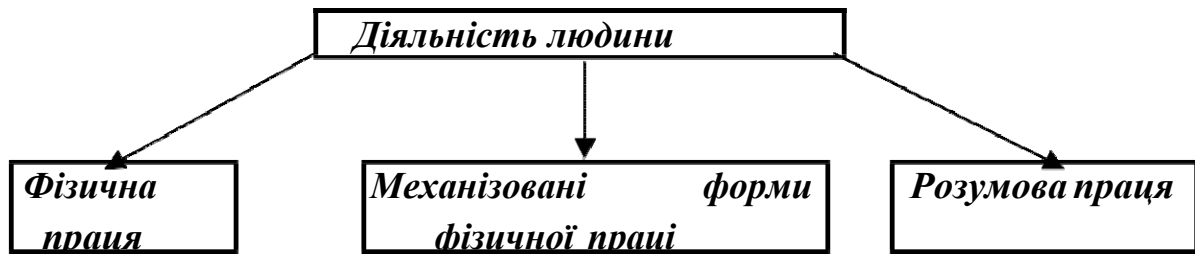


Рис. 1. Основні форми діяльності людини

Доля фізичної і психічної складових у різних видах трудової діяльності неоднакова: під час фізичної праці переважає м'язова діяльність, а під час розумової – психічна. Але жоден з видів діяльності не відбувається без її регулювання центральною нервовою системою.

Під **фізичною працею** розуміють виконання людиною енергетичних функцій у виробничій системі. Ця праця вимагає значної м'язової активності. За характером роботи м'язів фізична робота поділяється на динамічну і статичну. *Динамічна* робота здійснюється при переміщенні тіла людини, її рук, ніг, пальців у просторі, *статична* – при утриманні вантажу, при виконанні роботи стоячи або сидячи.

Особливістю статичної роботи є її виражена втомлювальна дія, що зумовлена довготривалим скороченням і напруженням м'язів, безперерв-

ним збудженням нервових центрів, в той час як динамічна робота характеризується ритмічним скорочення м'язів, що сприяє повноцінному їх кровопостачанню і газообміну, почерговим збудженням і гальмуванням нервових центрів, що регулюють діяльність м'язів, що, у свою чергу, призводить до меншої втомленості.

Категорії і характеристики робіт

<i>Категорії робіт</i>	<i>Характеристика робіт</i>
<i>Легка – I</i>	Роботи, які виконуються сидячи, стоячи або пов'язані з ходінням, але не вимагають фізичних зусиль
<i>Середньої важкості – II-а</i>	Роботи, які постійно виконуються ходячи, а також виконуються сидячи або стоячи, але не вимагають переміщення вантажів
<i>Середньої важкості – II-б</i>	Роботи, які пов'язані з ходінням і переміщенням вантажів до 10 кг
<i>Важка – III</i>	Роботи, які пов'язані з систематичним напруженням, постійним переміщенням і перенесенням (понад 10 кг) вантажів

Механізовані форми фізичної праці виконуються людиною- оператором, їх здійснення забезпечується поєднанням фізичних і розумових функцій. Діяльність людини-оператора може відбуватися як у штатних (детермінованих), так і позаштатних (недетермінованих) обставинах.

При детермінованих обставинах працюючому заздалегідь відомі алгоритми дій, він керується відповідними правилами, інструкціями, працює за жорстким технологічним графіком. У недетермінованих обстави-

нах можливі збої у технологічному процесі, неполадки у роботі устаткування та ін., які усуваються за відповідними інструкціями.

Операторська діяльність має кілька типів спеціалізації:

– *оператор-технолог* безпосередньо включений до технологічного процесу, працює в основному режимі обслуговування технологічного процесу, здійснює переважно виконавські дії, чітко дотримуючись інструкцій, які, як правило, охоплюють увесь набір ситуацій і рішень. Це оператор автоматичних ліній, технологічних процесів тощо;

– *оператор-маніпулятор (машиніст)*, основну роль у діяльності якого відіграють механізми сенсомоторної регуляції (виконання дій) і, меншою мірою, понятійного та образного мислення. Основні функції машиніста – управління окремими машинами і механізмами;

– *оператор-спостерігач, контролер*, у діяльності якого переважає сприйняття та осмислення інформації. Виконання його функцій значною мірою забезпечує апарат понятійного мислення і досвід, закладений в образно-концептуальних моделях. Фізична робота в діяльності оператора-спостерігача відіграє незначну роль. Прикладами даного типу спеціалізації є праця диспетчера енергетичної або транспортної системи.

Розумова праця людини, на відміну від фізичної, супроводжується меншими витратами енергетичних запасів (витрати енергії складають від 2500 до 3000 Ккал на добу), але це не означає, що вона є легкою. Розумова праця забезпечується активністю головного мозку – під час розумової діяльності значно активуються аналітичні та синтетичні функції центральної нервової системи, ускладнюється прийом і переробка інформації, виникають функціональні зв'язки між окремими нервовими центрами, нові комплекси умовних рефлексів, зростає роль уваги, пам'яті, зорового та слухового аналізаторів.

Інтенсивна розумова праця викликає значне зростання потреб мозку в кисні. Будь-яка розумова діяльність супроводжується певним нервово-психічним напруженням, малорухливістю, вимушеною позою тощо.

Розумова праця характеризується напруженістю, яка визначається обсягом інформаційного навантаження.

3.1.2. Працездатність людини

Працездатність – це потенційна можливість людини здійснювати фізичну (фізична працездатність) або розумову (розумова працездатність) роботу за певний проміжок часу. Розрізняють багатолітню, річну, місячну, добову працездатність та працездатність протягом зміни.

Працездатність залежить від багатьох факторів, у тому числі фізичного і психічного розвитку, тренованості організму та самопочуття працюючого, а також умов праці.

Зміну працездатності в часі називають динамікою працездатності. Період праці протягом робочої зміни як при фізичній, так і при розумовій роботі включає декілька фаз:

I) передробочий стан (фаза мобілізації) – суб'єктивно виявляється в обміркуванні майбутньої роботи (ідеомоторний акт), викликає певні передробочі зрушення у нервово-м'язовій системі;

II) впрацьованість, або фаза зростаючої працездатності (фаза гіперкомпенсації) – період, протягом якого здійснюється перехід від спокою до робочого стану, налагодження координації між системами організму, що забезпечує працездатність людини. Ця фаза може тривати від кількох хвилин до 2-3 годин, що залежить від інтенсивності роботи, віку, досвіду, тренованості та ставлення до роботи;

III) період стійкої працездатності (фаза компенсації) – встановлюється оптимальний режим роботи організму. Тривалість цієї фази становить приблизно 2/3 від усього часу роботи, а ефективність праці досягає максимуму. Період стійкої працездатності є важливим показником витривалості людини щодо даного виду роботи та заданого рівня її інтенсивності (швидкості виконання).

Витривалість зумовлена такими факторами:

- 1) **інтенсивністю праці**. Чим більша інтенсивність, тим коротшим є період стійкої працездатності;
- 2) **специфікою роботи**. Наприклад, динамічна робота має більший період стійкої працездатності порівняно зі статичною;
- 3) **віком**. В юнацькому і молодому віці витривалість зростає, а у похилому – знижується;
- 4) **емоційним станом**. Позитивні емоції сприяють зростанню працездатності, а негативні, як правило, – її зниженню;
- 5) **уміннями, навичками, тренованістю**, які сприяють зростанню

працездатності;

б) *особливостями центральної нервової системи*. Сильні врівно-важені типи вищої нервової діяльності є більш витривалими порівняно з іншими;

IV) період стомлення (фаза декомпенсації). Характеризується зниженням працездатності та іншими негативними наслідками. Його можна віддалити на деякий час емоційно-вольовою напругою;

V) період відновлення. Тривалість цієї фази визначається важкістю роботи й іншими чинниками. Після легкої одноразової роботи цей період може тривати до 10 хвилин, після важкої одноразової роботи – 60-90 хв., а після тривалої фізичної роботи – декілька днів, що береться до уваги при встановленні норм часу на відпочинок.

Якщо всередині робочої зміни правильно організовано обідню перерву, після неї знову повторюються всі фази розвитку працездатності.

3.1.3. Монотонія й гіпокінезія.

Їх вплив на психофізіологічний стан людини

Сучасне поточно-конвеєрне виробництво може призводити до монотонії, а механізована, автоматизована праця та праця з дистанційним управлінням – до гіпокінезії, які негативно впливають на психофізіологічний стан та фізіологічні процеси людини.

Монотонною називають таку працю, характерними ознаками якої є одноманітність робочих дій, їх багаторазове повторення і невелика тривалість. Проте і тривала операція, яка включає одноманітні цикли дій, також може бути монотонною. Все залежить від структури самої операції – кількості, змісту і характеру її складових елементів. Якщо операція зводиться до виконання обмеженого кола дій (кількість різноманітних елементів невелика), то вона є монотонною навіть при значній тривалості. Згідно з нормативними актами тривалість операцій на конвеєрному виробництві не повинна бути меншою 30 секунд.

Монотонна праця накладає на функціональний стан людини певний відбиток. Її негативний вплив проявляється у втраті інтересу до виконуваної роботи. Надмірно виражена монотонність може викликати своєрідне нервово-виснаження.

Гіпокінезія – це функціональний стан, який розвивається під впливом тривалого обмеження м'язової активності людини. Розвиток цього стану супроводжується дегенеративно-деструктивними змінами

опірно- рухливого апарату, порушенням функції серцево-судинної системи та обміну речовин.

Стомлення, його причини та психофізіологічні механізми

Проблема стомлення є вельми складним науково-практичним питанням, яке досліджують представники різних наук – фізіологи, психологи та інші спеціалісти.

Втома – сукупність тимчасових змін у фізіологічному і психічному стані людини, які з'являються внаслідок напруженої чи тривалої діяльності і призводять до погіршення її кількісних та якісних показників. Стан втоми залежить від звички людини до фізичного та розумового напруження. Якщо таких звичок немає, то втома може настати на самому початку роботи. Суб'єктивне відчуття втоми називається змореністю (стомленістю).

Стомлення проявляється в різних сферах. Тому розрізняють техніко-економічні, фізіологічні, психологічні й медичні ознаки стомлення.

До числа техніко-економічних ознак втоми входять зниження виробітку, зростання браку й інше. До фізіологічних ознак – зменшення витривалості, тремтіння у пальцях, подовження часу зорово-моторної реакції, зростання температури шкіри голови і рук, інші показники. Психологічні ознаки втоми – це відчуття змореності, загальмованість психічних процесів, інші ознаки. Медичними показниками стомлення є травматизм і виробничо обумовлені захворювання.

Стомлення за своєю біологічною суттю є нормальним фізіологічним процесом, який супроводжується певними змінами функціонального стану і виконує захисну роль в організмі, оберігаючи його від надмірного перенапруження і можливого, у зв'язку з цим, ураження і виснаження.

Перенапруження визначається як несприятливий, граничний між нормою і патологією функціональний стан окремих фізіологічних систем або органів, зумовлений надмірними або тривалими навантаженнями або напруження цих систем або органів. У результаті перенапруження знижується резистентність організму людини до різноманітних несприятливих впливів.

Виникнення втоми обумовлено багатьма причинами, які можуть бути неоднаковими при різній діяльності людини. В одних випадках зниження працездатності залежить від зменшення енергетичних

запасів, в інших цей фактор не має жодного значення.

Зниження працездатності при втомі обумовлюється змінами у проведених нервових імпульсів через синапси у центральній нервовій системі й у м'язах.

У працюючих м'язах також можуть знижуватись запаси енергетичних речовин. Окрім того, стомлююча робота призводить до зниження активності ферментів, які каталізують хімічні реакції.

Таким чином, причини стомлення складні і різноманітні.

Втома після важкої, але потрібної людині праці супроводжується позитивним емоційним станом.

Розрізняють фізичне і розумове стомлення. Крім того, виділяють первинну втому, яка розвивається досить швидко, на початку робочого дня і є ознакою недостатнього закріплення трудових навичок. Вона переборюється у процесі праці, в результаті чого виникає «друге дихання» – значне підвищення працездатності.

Розрізняють вторинну, або таку, що повільно розвивається, втому – власне стомлення, яка виникає приблизно через 2,5-3 години від початку роботи та для зняття якої необхідний відпочинок.

У зв'язку зі змінами психічного стану ряд психофізіологів пропонують виділяти три стадії втоми. На першій стадії прояв відчуття стомленості є незначним, продуктивність праці не знижена; друга стадія характеризується значним зниженням продуктивності праці та вираженими психічними змінами (дефекти пам'яті і мислення, ослаблення волі, витримки, самоконтролю); третя стадія оцінюється як гостра перевтома.

Головними ознаками перевтоми при фізичній діяльності є тимчасова відмова від роботи в результаті порушення функціонування хоч би однієї з чисельних ланок рухової системи. Чим вища потужність виконуваної роботи, тим вища вірогідність того, що такою ланкою буде нервово-м'язовий апарат.