

## АДАПТАЦІЯ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ ДО ВИРОБНИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА

Діяльність людини носить найрізноманітніший характер. Незважаючи на це, її можна розділити на 2 основні групи за характером функцій, що виконує людина:

**1. Фізична праця.** Фізичною працею (роботою) називають виконання людиною енергетичних функцій у системі «людина – знаряддя праці». Фізична робота потребує значної м'язової активності. Вона підрозділяється на два види: *динамічну* і *статичну*.

- Динамічна робота пов'язана з переміщенням тіла людини, його рук, ніг, пальців у просторі.
- Статична – з впливом навантаження на верхні кінцівки, м'язи корпусу і ніг при утриманні вантажу, при виконанні роботи стоячи або сидячи.

У процесі взаємодії людини з навколишнім середовищем температура тіла може значно змінюватися, що пов'язане з температурою, вологістю і рухливістю повітря у навколишньому середовищі, а також тепловою радіацією від різних видів обладнання, що використовуються у виробничому середовищі. Пристосування організму людини до змін параметрів стану навколишнього середовища виражається у здатності перебігання у ньому процесів терморегуляції.

**Терморегуляція** – сукупність фізіологічних і хімічних процесів в організмі людини, спрямованих на підтримання сталості температури тіла (36–37°C). Це забезпечує нормальне функціонування організму, сприяє перебіганню біохімічних процесів в організмі людини.

У нормальних умовах при слабкому русі повітря людина у стані спокою втрачає близько 45% усієї виробленої організмом теплової енергії, конвекцією до 30% і випаровуванням до 25%. При цьому понад 80% тепла віддається через шкіру, приблизно 13% через органи дихання, близько 7% тепла витрачається на зігрівання прийнятої їжі, води і повітря під час вдихання. У стані спокою організму і при температурі повітря 15°C потовиділення незначне і складає приблизно 30 мл/год. При високій температурі (30°C і вище), особливо при виконанні важкої фізичної роботи, потовиділення може посилюватися у десятки разів. Так, у гарячих цехах при посиленій м'язовій роботі кількість поту, що виділяється, складає 1–1,5 л/год, на випаровування якого витрачається близько 2500–3800 кДж.

У людини за певних умов можуть виникати гострі і хронічні форми порушення терморегуляції. Гострі форми порушення терморегуляції:

- **Теплова гіпотермія** – тепловіддача при відносній вологості повітря 75– 80% – легке підвищення температури тіла, рясне потовиділення, спрага, підвищення частоти дихання і пульсу. При більш значному перегріванні виникає також задуха, головний біль і запаморочення, ускладнена мова та ін.
- **Судомна хвороба** – переважає порушення водно-сольового обміну – різні судоми, особливо литкових м'язів, що супроводжуються великою втратою поту, сильним згущенням крові. В'язкість крові збільшується, швидкість її руху зменшується і тому клітини не отримують необхідної кількості кисню.

- **Тепловий удар** – подальший перебіг судомної хвороби – втрата свідомості, підвищення температури до 40–41°C, слабкий прискорений пульс. Ознакою тяжкого ураження при тепловому ударі є повне припинення потовиділення.

Тривале охолодження часто призводить до розладу діяльності капілярів і дрібних артерій (озноблення пальців рук, ніг і кінчиків вух). При цьому відбувається і переохолодження всього організму. Охолодження викликає захворювання периферійної нервової системи, особливо попереково-крижовий радикуліт, невралгія лицьового, трійчастого, сідничного та інших нервів, загострення суглобового і м'язового ревматизму, плеврит, бронхіт, асептичне і інфекційне запалення слизових оболонок дихальних шляхів та ін.

**2. Розумова праця (інтелектуальна діяльність).** Ця праця об'єднує роботи, пов'язані з прийманням та переробленням інформації, що вимагають підвищеного напруження уваги, сенсорного апарату, пам'яті, а також активації процесів мислення, емоційної сфери (управління, творчість, викладання, наука, навчання та ін.).

При виконанні людиною розумової роботи при нервово-емоційному напруженні мають місце зрушення у вегетативних функціях людини: підвищення кров'яного тиску, зміни ЕКГ, збільшення легеневої вентиляції і споживання кисню, підвищення температури тіла. Після закінчення розумової роботи стомлення залишається довше, ніж при фізичній роботі. На виробництві розрізняють чотири рівня впливу факторів умов праці на людину:

- Комфортні умови праці забезпечують оптимальну динаміку працездатності людини і збереження її здоров'я;
- Дещо дискомфортні умови праці при дії протягом певного інтервалу часу забезпечують задану працездатність і збереження здоров'я, але викликають суб'єктивні відчуття та функціональні зміни, що не виходять за межі норми;
- Екстремальні умови праці призводять до зниження працездатності людини, не викликають функціональні зміни, що виходять за межі норми, але не ведуть до патологічних змін;
- Зверхекстремальні умови праці призводять до виникнення в організмі людини патологічних змін і до втрати працездатності. Межа працездатності – величина змінна; зміну її у часі називають динамікою працездатності. Вся трудова діяльність перебігає згідно фаз:

**1. Передробочий стан (фаза мобілізації)** – суб'єктивно виражається в обмірковуванні майбутньої роботи (ідеомоторний акт), викликає певні передробочі зрушення у нервово-м'язовій системі, що відповідають характеру майбутнього навантаження.

**2. Стадія наростаючої працездатності (фаза гіперкомпенсації)** – період, протягом якого відбувається перехід від стану спокою до робочого, тобто подолання інертності (спокою) системи та налагодження координації між системами організму, що беруть участь у діяльності. Тривалість цього періоду може бути значною. Наприклад, вранці після сну всі характеристики сенсомоторних реакцій значно нижче, ніж у день. Продуктивність праці у ці години нижче. Період може зайняти від декількох хвилин до 2–3 годин.

**3. Період стійкої працездатності (фаза компенсації)** – встановлюється оптимальний режим роботи систем організму, виробляється стабілізація показників, а його

тривалість становить до всього часу роботи приблизно 2/3. Ефективність праці у цей період максимальна. Період стійкої працездатності служить найважливішим показником витривалості людини при даному виді роботи і заданому рівні інтенсивності. Витривалість обумовлюється наступними чинниками: інтенсивністю роботи, специфікою роботи, віком, статтю, концентрацією уваги, емоційним станом, наявністю умінь, навичок, тренуваністю, типом вищої нервової діяльності.

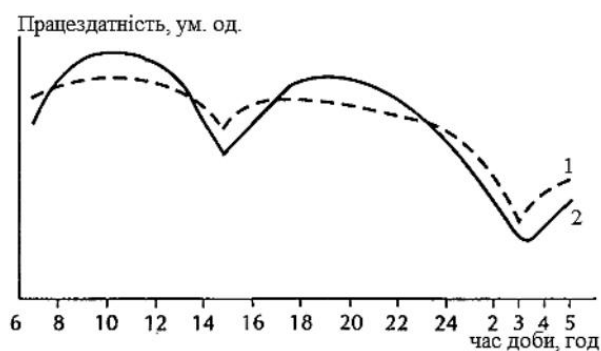
**4. Період втоми (фаза декомпенсації).** Характеризується зниженням продуктивності, сповільнюється швидкість реакції, з'являються помилкові та несвоєчасні дії, фізіологічна втома.

**5. Період зростання продуктивності** за рахунок емоційно-вольової напруги.

**6. Період прогресивного зниження працездатності і емоційно-вольової напруги.**

**7. Період відновлення** необхідний організму для відновлення працездатності. Тривалість цього періоду визначається вагою зробленого, величиною кисневого боргу, величиною зрушень у нервово-м'язовій системі.

Протягом доби працездатність також змінюється певним чином. На кривій працездатності, знятої протягом доби, виділяються три інтервали, що відображають коливання працездатності (рис. 1). З 6 до 15 год – перший інтервал, під час якого працездатність поступово підвищується. Вона досягає свого максимуму до 10–12 год, а потім поступово починає знижуватися. У другому інтервалі (15–22 год) працездатність підвищується, досягаючи максимуму до 18 год, а потім починає зменшуватись до 22 год. Третій період (22–6 год) характеризується тим, що працездатність істотно знижується і досягає мінімуму близько третьої години ранку, потім починає зростати, залишаючись при цьому, однак, нижче середнього рівня. Згідно днів тижня працездатність також змінюється (рис. 2). Нарощування працездатності припадає на понеділок, висока працездатність – на вівторок, середу та четвер, а розвивається стомлення у п'ятницю і особливо у суботу.



1 – практична; 2 – теоретична

Рисунок 1 – Крива працездатності протягом доби

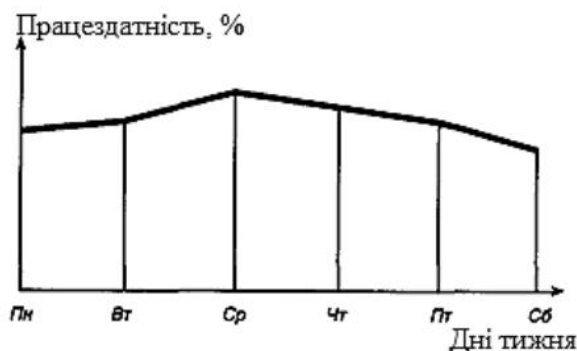


Рисунок 2 – Крива працездатності протягом тижня