



Національний університет

водного господарства та природокористування

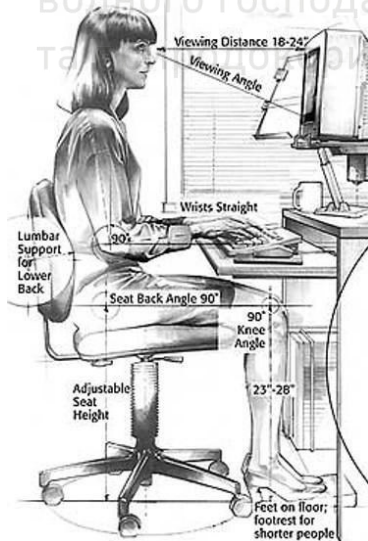
Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Національний університет водного господарства та природокористування

Н.М. Самолюк

Фізіологія і психологія праці

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК



Рівне – 2013



Національний університет

УДК 331:612:159.9

ББК 51.24+88я7

С17

*Затверджено вченою радою Національного університету водного господарства та природокористування.
(Протокол №14 від 28 грудня 2012 р.)*

Рецензенти:

Безтелесна Л.І., доктор економічних наук, професор Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне.

Черчик Л.М., доктор економічних наук, професор Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, м. Луцьк.

Самолук Н.М.

С17 Фізіологія і психологія праці: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2013. – 330 с.

У навчальному посібнику «Фізіологія і психологія праці» розглянуто теоретичні закономірності функціонування людського організму та активізації психічних функцій в процесі праці, а також прикладні аспекти соціально-психологічних і мотиваційних механізмів ефективної праці.

Видання підготовлено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму «Управління персоналом і економіка праці» та призначено для вивчення відповідної дисципліни.

Посібник буде корисним усім бажаючим ознайомитися з особливостями фізіологічного та психологічного функціонування людського організму в процесі праці.

УДК 331:612:159.9

ББК 51.24+88я7

© Самолук Н.М., 2013

© Національний університет водного господарства та природокористування, 2013



ЗМІСТ

Передмова	6
Змістовий модуль 1. Фізіологічні особливості праці	7
Тема 1. Предмет, методи і завдання курсу «Фізіологія і психологія праці»...	7
1.1. Праця як основний вид діяльності людини та її фізіолого-психологічні особливості	7
1.2. Предмет, методологічні принципи й методи дослідження у фізіології та психології праці	10
Тема 2. Центральньо-нервова регуляція трудової діяльності	20
2.1. Будова нервової системи людини	20
2.2. Нервові процеси та їх динаміка	25
2.3. Основні принципи діяльності нервової системи людини	27
2.4. Функції центральної нервової системи в процесі праці	30
2.4.1. Рефлекторна функція	31
2.4.2. Інтегративна функція	33
2.4.3. Координаційна функція	33
Тема 3. Фізіологія рухового апарату людини і раціоналізація трудових процесів	37
3.1. Будова рухового апарату людини та його функції	37
3.2. М'язова сила і витривалість	41
3.3. М'язова діяльність	43
3.4. Раціоналізація робочої пози та робочого місця працівника	45
3.5. Раціоналізація трудових процесів і трудових рухів	49
Тема 4. Фізіологічні реакції організму людини на трудову діяльність	54
4.1. Поняття про адаптацію та фізіологічні резерви організму людини	54
4.2. Біохімічні процеси та енергетика трудової діяльності	59
4.3. Закономірності функціонування дихальної системи людини у процесі праці	65
4.4. Реакції серцево-судинної системи працівника на трудові навантаження	73
4.5. Терморегуляція організму людини в процесі праці	80
4.6. Особливості відновлювальних процесів в організмі працівника після роботи	85
Змістовий модуль 2. Психічні та психологічні особливості праці	89
Тема 5. Психіка та свідомість людини в процесі праці	89
5.1. Психіка людини та її функції в процесі праці	89
5.2. Свідомість в процесі трудової діяльності	91
Тема 6. Психічні процеси особистості в трудовій діяльності	96
6.1. Відчуття і сприймання в процесі праці	96
6.2. Пам'ять у процесі праці	107
6.3. Мислення в процесі праці	113
6.4. Увага в процесі праці	117



6.5. Воля в процесі праці.....	123
Тема 7. Психічні стани (емоції та почуття) особистості в процесі праці	129
7.1. Почуття та емоції.....	129
7.2. Сутність та види психічних станів в процесі праці	138
7.3. Форми психічних станів	140
Тема 8. Психічні властивості особистості в трудовій діяльності	149
8.1. Особистість та її структура	149
8.2. Темперамент і характер	153
8.3. Здібності та рівень їх розвитку	164
8.4. Мотиви і мотивація.....	169
Змістовий модуль 3. Працездатність, втома, монотонність та важкість	
праці. Рационалізація трудової діяльності.....	184
Тема 9. Працездатність людини та закономірності її динаміки.....	184
9.1. Суть і фактори працездатності людини	184
9.2. Межа працездатності і функціональні стани організму людини в процесі праці.....	187
9.3. Показники і методика оцінки працездатності людини	189
9.4. Динаміка працездатності.....	196
9.5. Заходи щодо підвищення працездатності працівників	201
Тема 10. Виробнича втома і заходи запобігання перевтоми працівників	208
10.1. Теорії виникнення втоми.....	208
10.2. Сутність та особливості втоми і перевтоми.....	209
10.3. Показники втоми та перевтоми.....	214
10.4. Заходи запобігання перевтоми працівників на виробництві	217
Тема 11. Психофізіологічна суть монотонності та шляхи підвищення	
змістовності праці	222
11.1. Психофізіологічна суть і критерії монотонності праці	222
11.2. Основні заходи для запобігання монотонності і підвищення	
змістовності праці	229
Тема 12. Важкість та напруженість праці і методика її оцінки.....	234
12.1. Суть і фактори важкості та напруженості праці.....	234
12.2. Оцінка важкості праці.....	237
12.3. Методика інтегральної бальної оцінки важкості праці.....	240
12.4. Інтенсивність праці.....	246
Тема 13. Фізіологічні основи проектування раціональних режимів праці і	
відпочинку	256
13.1. Суть режиму праці і відпочинку та критерії його раціональності	256
13.2. Методичні засади та фізіологічні закономірності проектування	
режимів праці і відпочинку	258
13.3. Методи встановлення регламентованих перерв на відпочинок	260
13.4. Шляхи раціоналізації та оцінка ефективності внутрішньозмінних	
режимів праці і відпочинку	265



13.5. Рационалізація тижневих і річних режимів праці і відпочинку	271
13.6. Нестандартні (гнучкі) режими праці та відпочинку	273

Змістовий модуль 4. Професійна орієнтація та виробниче навчання

працівників	278
Тема 14. Психофізіологічні основи профорієнтації	278
14.1. Суть, завдання та принципи профорієнтації	278
14.2. Форми професійної орієнтації	281
14.3. Управління професійною орієнтацією	285
Тема 15. Професіографія і психодіагностика	288
15.1. Сутність професіографії та психодіагностики	288
15.2. Групування професій	290
Тема 16. Психофізіологічні основи професійного навчання	299
16.1. Сутність і форми професійного навчання	299
16.2. Виробниче навчання, його завдання та система	300
16.3. Психофізіологічні закономірності формування трудових навичок і	
умінь	303
Глосарій (словник базових термінів)	309
Список використаної літератури	316
Додатки	321





ПЕРЕДМОВА

Бакалаврська підготовка фахівців з управління персоналом та економіки праці передбачає викладання нормативної дисципліни «Фізіологія і психологія праці», яка забезпечує вивчення впливу виробничого середовища на організм працівника, який задіяний у процесі суспільної праці. Це зумовлено необхідністю орієнтації фахівців з управління персоналом у результатах впливу трудової діяльності на організм людини та її психіку. Відтак це потребує теоретичних знань про особливості функціонування й взаємодії різних фізіологічних систем та формування психологічного потенціалу працівника у процесі праці.

Для досягнення вказаної мети необхідне розв'язання таких завдань:

- дати студентам необхідні теоретичні знання про життєдіяльність організму людини в процесі праці, закономірності її рухової активності, динаміку працездатності та розвиток втоми під впливом факторів трудового процесу, виробничого й соціального середовища;
- розкрити психофізіологічні особливості різних видів трудової діяльності;
- ознайомити студентів з методами фізіологічних та психологічних досліджень динаміки працездатності, встановлення категорії важкості і ступеня монотонності праці;
- сформувати практичні навички розроблення раціональних режимів праці і відпочинку відповідно до умов та важкості праці;
- навчити розробляти економічно обгрунтовані заходи щодо підтримання високої працездатності і профілактики перевтоми працівників на виробництві.

Даний рукопис є доповненням і певною мірою альтернативою виданих навчально-методичних та наукових робіт з фізіології праці та психології праці.

Навчальний посібник підготовлено на кафедрі трудових ресурсів і підприємництва Національного університету водного господарства та природокористування. Автор: кандидат економічних наук, доцент кафедри Наталія Миколаївна Самолюк. Адреса НУВГП: м. Рівне, вул. Соборна, 11. Тел.: 8-0362-23-63-18.

Автор висловлює подяку рецензентам за змістовні рецензії на рукопис посібника та цінні поради в ході його написання та має надію, що даний навчальний посібник буде цікавим у сфері управління персоналом та економіки праці, в тому числі щодо її організації.

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРАЦІ****ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ, МЕТОДИ І ЗАВДАННЯ КУРСУ «ФІЗІОЛОГІЯ І ПСИХОЛОГІЯ ПРАЦІ»****1.1. Праця як основний вид діяльності людини та її фізіолого-психологічні особливості**

Усі живі істоти здатні виявляти активність, тобто здатні самостійно реагувати, перетворюючи або підтримуючи життєво важливі зв'язки з навколишнім світом. Активність є загальною характеристикою усього живого, в тому числі і людини, має своєрідний вияв і одержала назву "діяльність".

Отже, **діяльність** – це форма активного відношення людини до дійсності, спрямована на досягнення свідомо поставлених цілей, які пов'язані зі створенням суспільно значущих (матеріальних і духовних) цінностей та засвоєнням суспільного досвіду [23]. Залежно від мети, змісту та форм розрізняють три основні різновиди діяльності: *гру, навчання та працю (трудова діяльність)*.

Гра та навчання властиві і людям, і тваринам. Проте у тварин підґрунтям цих різновидів діяльності є інстинкти, а в людини вони зумовлені соціальними умовами життя, різняться якісно, значно складніші та багатші за змістом і формою. Людині незалежно від віку властиві всі три різновиди діяльності, які в різні періоди життя виявляються по-різному. У дошкільному віці провідним різновидом діяльності є гра, у шкільному – навчання, а в зрілому – праця.

Праця є основним видом діяльності, оскільки пов'язана з виробництвом суспільно корисних продуктів – матеріальних та духовних. Вона є вічною необхідною умовою існування і розглядається як специфічна видова поведінка людини, що забезпечує її виживання.

О.М. Леонтьєв вважає, що трудова діяльність – це реальний зв'язок суб'єкта з об'єктом, до якого обов'язково включена психіка. Виконуючи ту чи іншу діяльність індивід повинен сприймати, запам'ятовувати, думати, бути уважним. В процесі діяльності у людини виникають певні емоції, виявляються вольові якості, формуються установки, відношення тощо [32].

Праця зумовлюється певними мотивами (тим, що спонукає людину до праці) і спрямована на досягнення певної мети (того, чого вона намагається досягти в результаті праці).

Мотив є відображенням потреби, що діє як об'єктивна закономірність і виступає як об'єктивна необхідність.

Потреби класифікуються за різними ознаками.

1. За своїм походженням потреби можуть бути:

а) природними (органічними), які пов'язані з необхідністю збереження

та підтримання життя людини (їжа, сон, захист від холоду тощо). Незадоволення природних потреб призводить до загибелі людини або її виродження;

б) культурними. Об'єкти культурних потреб включають у себе як предмети, що слугують для задоволення певної природної потреби (виделка, тарілка), так і предмети, необхідні для спілкування з іншими людьми, для участі в суспільному житті. Незадоволення культурних потреб призводить до соціальної деградації людини, але не до її фізичної загибелі.

2. *За характером предмета потреби можуть поділятися на:*

а) матеріальні, пов'язані з предметами матеріальної культури (їжа, одяг, житло тощо);

б) духовні, у яких виявляється залежність від продуктів суспільної свідомості (потреба у спілкуванні, бачити прекрасне тощо) [32].

Усі потреби тісно пов'язані між собою. Так, природна за походженням потреба може бути матеріальною за предметом, культурною за походженням, матеріальною або духовною за предметом. Задоволення духовних потреб неможливе без задоволення матеріальних.

Сама собою потреба не породжує свідомої діяльності. Для виникнення цілеспрямованої діяльності необхідне співвідношення потреби з предметом, за допомогою якого можна задовольнити дану потребу. *Усвідомлена потреба стає мотивом поведінки.* Мотивом називається те, що спонукає діяльність, заради чого вона здійснюється. Немотивованої та нецілеспрямованої діяльності не існує. Мотив та ціль визначають напрям діяльності та величину зусиль, які докладаються для її виконання. Мотивами можуть виступати потреби, почуття, думки та інші психічні утворення.

Виділяють наступні мотиви трудової діяльності:

1) органічні мотиви спрямовані на задоволення природних потреб організму (виробництво продуктів харчування, житла, одягу тощо);

2) функціональні мотиви задовольняються за допомогою різних культурних форм активності (наприклад, ігор, занять спортом);

3) матеріальні мотиви спонукають людину до діяльності, спрямованої на створення предметів домашнього вжитку, різних речей та інструментів, безпосередньо у вигляді продуктів, які задовольняють природні потреби;

4) соціальні мотиви породжують різні види діяльності, спрямовані на те, щоб зайняти певне місце в суспільстві, одержати визнання та повагу з боку оточуючих людей;

5) духовні мотиви є підґрунтям тих видів діяльності, які пов'язані з самовдосконаленням людини [32].

Успіх праці людини залежить від зрозумілості мети, яку вона ставить перед собою, від зрілості мотивів, що спонукають її працювати, та

пов'язаного з ними ставлення до трудових обов'язків. А також від відповідності її здібностей, загальної та спеціальної підготовки вимогам праці. Важливу роль у процесі праці відіграють такі індивідуально-психологічні якості людини, як акуратність і дисциплінованість [8].

Отже, **праця** – це свідома, доцільна діяльність людини, спрямована на виробництво матеріальних і духовних благ, надання різноманітних послуг.

Праця виступає в єдності трьох аспектів: предметно-дієвого, фізіологічного та психологічного (рис. 1.1).

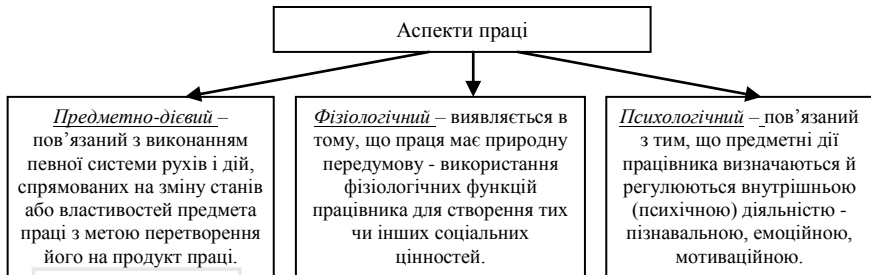


Рис. 1.1. Аспекти праці

З фізіолого-психологічного погляду праця – це форма життєдіяльності людини, що виявляється у функціональних зрушеннях фізіологічних систем і органів, а також у різних формах психічного відображення об'єктивної реальності.

У процесі праці функціональні зрушення в організмі людини зумовлюється двома *видами навантажень* [23]:

- м'язовими – виявляються у вигляді динамічних рухів і статичних напружень;
- нервовими – виявляються у вигляді мислинневих, емоційних та сенсорних (на органи чуттів) навантажень.

Залежно від співвідношення м'язових і нервових навантажень всі конкретні види праці поділяються на три групи:

- 1) з переважанням м'язових навантажень (фізична);
- 2) з переважанням навантажень на кору головного мозку, пов'язаних із вищими психічними функціями – мисленням, пам'яттю, уявою (розумова);
- 3) з переважанням навантажень на органи чуттів та емоційну сферу (сенсорно-напружена).

Крім того дані *види праці поділяються на дев'ять груп* [23]:

- 1) праця, яка вимагає значних витрат енергії та великих м'язових зусиль (ливарники, ковалі, вантажники і т. ін.);
- 2) праця, що характеризується рухами без значних м'язових зусиль (формувальники, штампувальники);
- 3) праця, що вимагає значних м'язових зусиль і напруження зорового

та рухового аналізаторів (слюсарі-складальники, ремонтні робітники);

4) праця, що вимагає м'язових зусиль середньої інтенсивності, високої координації рухів, точних вимірювань і розв'язання розумових задач (верстатники);

5) праця, що виконується в установленому темпі й супроводжується одноманітними рухами (складальники машин на конвеєрних лініях);

6) праця, пов'язана зі спостереженням за роботою машин або за виробничим процесом (оператори на автоматичних лініях);

7) праця, пов'язана з розв'язанням комплексних завдань налагодження та переналагодження верстатів згідно з наявними програмами (наладчики);

8) праця, пов'язана з переробкою потоків інформації, яка надходить від сигнальних пристроїв, і необхідністю прийняття термінових відповідальних рішень (оператори за пультами керування, керівні працівники);

9) праця, пов'язана з творчою діяльністю.

Проте з погляду фізіологічного підходу такий поділ є умовним, оскільки будь-яка *праця* містить усі зазначені компоненти, тобто *являє собою єдиний нервово-м'язовий процес*.

Водночас до основних психологічних ознак праці відносять:

- свідоме передбачення результату праці у вигляді образів, моделей, знань;
- усвідомлення працівником обов'язковості досягнення соціально значущої мети внаслідок реалізації засвоєної програми дій та відповідальності за досягнення результату;
- свідомий вибір, застосування, вдосконалення знарядь і методів праці, що вимагає від працівника активізації пізнавальних процесів, професійного зростання, зацікавленості в інноваціях;
- усвідомлення міжособистісних виробничих відносин, які виявляються в організації виробництва, управління та праці, формальних і неформальних комунікаціях, почуттях причетності до організації та залежності доходів від вкладеної праці або підприємницьких здібностей.

Варто пам'ятати, що за сприятливих умов та оптимальних навантажень праця задовольняє потребу людини в руховій активності, тренує функціональні системи, розвиває пізнавальні й комунікативні здібності, сприяє реалізації творчого потенціалу.

1.2. Предмет, методологічні принципи й методи дослідження у фізіології та психології праці

В основі “Фізіологія і психологія праці” лежать теоретичні та практичні досягнення двох наукових дисциплін: “Фізіології праці” та “Психології праці”, які самостійно почали розвиватися лише на початку XX століття. Передумовою цього був високий рівень розвитку загальної

фізіології і загальної психології та швидкий розвиток продуктивних сил, що супроводжувався впровадження досягнень науково-технічного прогресу у виробництво.

Основоположником фізіології і психології праці вважається І. М. Сеченов, який розробляючи теоретичні основи науки про працю, першим поставив питання про використання наукових даних, що стосуються людини, для раціоналізації праці. Також розвиток фізіології і психології праці пов'язаний з іменами таких вчених, як І. П. Павлов, М. Є. Введенський, О. О. Ухтомський, П. К. Анохін, В. М. Бехтерев, М. І. Виноградов та ін.

Предметом “Фізіології праці” є життєдіяльність організму людини у процесі праці, а предметом “Психології праці” – психіка людини в умовах виробництва, закономірності функціонування та формування особистості у процесі праці. Тож, відповідно до цього, предметом “Фізіології і психології праці” являються закономірності динаміки фізіологічних і психічних функцій людини у процесі праці (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Предмет та основні завдання фізіології і психології праці

Наукові дисципліни	Предмет	Завдання
Фізіологія праці	життєдіяльність організму людини у процесі праці	обґрунтування практичних заходів щодо підвищення працездатності, запобігання перевтомі працівників і створення умов оптимальної життєдіяльності з метою підвищення ефективності праці
Психологія праці	психіка людини в умовах виробництва, закономірності функціонування та формування особистості у процесі праці	вивчення потенційних можливостей психіки людини та оптимальна організація трудової діяльності з метою якомога повнішої реалізації творчого потенціалу працівника
Фізіологія і психологія праці	закономірності динаміки фізіологічних і психічних функцій людини у процесі праці	гуманізація праці, а саме: профілактика перевтоми, професійних захворювань, запобігання виробничому травматизму та професійній деформації працівника, підвищення змістовності праці, створення умов для всебічного розвитку особистості

Завданнями фізіології і психології праці також є розробка практичних рекомендацій з таких питань:

- підвищення працездатності і профілактики перевтоми працівників;
- максимальне використання творчого потенціалу працівників;
- запобігання монотонності праці, можливості її збагачення;
- оптимізації виробничого середовища;
- нормування м'язових і нервово-емоційних навантажень;

- організації робочих місць і раціоналізації трудових процесів;
- проектування режимів праці і відпочинку;
- вдосконалення професійної орієнтації, професійного відбору й виробничого навчання;
- стимулювання трудової активності працівників на основі вдосконалення механізму мотивації.

Досягнення фізіології і психології праці є базою для розвитку техніки, технології, економіки й організації виробництва (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Внесок фізіології і психології праці в інші науки

Крім того, фізіологія і психологія праці лежить в основі організації праці, оскільки дає теоретичне обґрунтування таких її напрямків [23]:

- поділ і кооперація праці;
- вдосконалення трудових прийомів і рухів, планування та організація робочих місць;
- методи виробничого навчання та формування трудових навичок і вмінь;
- розробка режимів праці і відпочинку;
- нормування праці; поліпшення умов праці;
- профорієнтація, вибір професії та розставляння кадрів;
- оплата й стимулювання праці та ін.

До фундаментальних методологічних принципів фізіології і психології праці відносять принцип нервізму (в основі функціонування організму людини лежить діяльність її нервової системи), принцип єдності організму з навколишнім середовищем (організм не існує відособлено у якомусь замкненому просторі, він постійно взаємодіяє з факторами зовнішнього середовища), принцип відображення у свідомості об'єктивної реальності та інші (рис. 1.3).



Рис.1.3. Методологічні принципи фізіології і психології праці

До найпоширеніших фізіологічних методів належать:

1) методи дослідження функціонального стану центральної нервової системи: інтегральні методики, засновані на різних буквених і цифрових тестах (буквені таблиці Бурдона, А. Г. Іванова-Смоленського, М. Н. Коновалова, а також цифровий тест Грюнбаума, цифрова таблиця К. К. Платонова, кільця Ландольта). Мозкова працездатність за цими тестами оцінюється врахуванням помилок і затрат часу на виконання завдання.

Біоелектричну активність головного мозку вивчають методом електроенцефалографії. Переважання високочастотних коливань вказує на процес збудження в корі головного мозку, спричинений психофізіологічним напруженням під час роботи;

2) методи дослідження аналізаторів, що дозволяють оцінити функціональний стан нервової системи: різні методики вимірювання прихованого часу рефлекторних реакцій, зокрема сенсомоторна аналізаторна рефлексометрія. Її суть полягає у фіксації відліковим пристроєм (хронорефлексометром) часу рухової реакції працівника на дію того чи іншого подразника (звук, світло, колір);

3) методи дослідження рухового апарату:

- тремометрія полягає в реєстрації мимовільних коливань окремих ланок тіла працівника за допомогою спеціальних приладів – тремометрів. Вираженість тремору оцінюється частотою дотиків стрижня до металічного кільця за одиницю часу та амплітудою. Нормальними вважаються частоти тремору від 2 до 23 Гц. М'язовий тремор використовується як показник втоми;

- координатометрія – це реєстрація мимовільних відхилень від певної

точки або лінії, якої працівник має додержувати. Відповідний засіб вимірювання називають координомером;

- ергографії – це реєстрації виконання дозованої фізичної роботи окремими руховими ланками до появи втоми. Засоби вимірювання: ергографи (кистеві, плечові ніжні), дають змогу записати криву м'язової втоми працівника;

4) *метод дослідження м'язової сили та витривалості* – динамометрія. Основними приладами для вимірювання м'язової сили є кистевий і становий динамометри (рис.1.4). М'язова витривалість, що характеризується тривалістю витримування певного дозованого зусилля або зниженням сили за певний відрізок часу, вимірюється динамометром Розенблата.



Рис. 1.4. Динамометри

5) *методи дослідження дихання і газообміну:*

- метод пневмографії (за допомогою пневмографа фіксуються дихальні рухи грудної клітки);

- метод спірометрії (спірометром вимірюють дихальний об'єм, життєву місткість легень) (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Спірометри

Дані визначені спірометром та пневмографом дозволяють обчислити хвилинний обсяг дихання. За змінами частоти й глибини дихання можна оцінити важкість фізичної роботи. Коли відома частота дихання, за емпіричними формулами розраховують затрати енергії на виконання роботи.

б) *методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи:*

- традиційні методи (електро-, рео- фоно-, сфігмо-, полікардіографія, плетизмографія тощо). Електрокардіографія є одним з основних методів дослідження серця, її суть полягає в побудові електрокардіограми – кривої, яка відображає електричну активність серця, за допомогою електрокардіографа (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Електрокардіографи і електрокардіограма (ЕКГ)

Про стан серцево-судинної системи судять з електрокардіограми серця – рухомої паперової стрічки, на якій реєструються біоструми, що виникають під час скорочення й розслаблення серцевого м'яза.

Традиційно пульс можна виміряти *пальпаторним способом* – приклавши до місця проходження артерії два або три пальці (крім мізинця та великого) і підраховуючи кількість ударів за 30 секунд, потім результат множать на два. Найкраще пульс можна відчутися в області зап'ястка (променева артерія), бічної поверхні шиї (сонна артерія), пахової пазухи (стегнова артерія). Пульс людини також вимірюють спеціальними приладами – пульсометрами (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Пульсометри

Для вимірювання артеріального кров'яного тиску використовують різні тонометри (рис.1.8).



Рис. 1.8. Тонометри

- розрахункові методи визначення інтегральних параметрів серцево-судинної системи (показники ударного та хвилинного об'єму крові, середньодинамічний тиск і т. ін.);
- нетрадиційні методи (варіаційна й амплітудна пульсометрія, баллістокардіографія, сейсмографія, ехокардіографія тощо);
- функціональні проби системи кровообігу, за допомогою яких оцінюється тип реакції апарату кровообігу на дозоване фізичне навантаження.

Основними психологічними методами, що застосовуються у психології праці, є:

1) *спостереження* – направлене на виявлення професійно важливих особливостей психічних процесів, через вивчення і порівняння зовнішніх проявів діяльності людини та результатів її праці.

Спостереження супроводжується реєструванням результатів досліджуваних процесів. Прикладом спостереження може бути фотографія робочого дня, хронометраж, визначення латентних (прихованих) періодів різних сенсомоторних реакцій.

Різновидом методу спостереження є *трудоий метод*. Щоб вивчити психологічну сутність будь-якої професії або спеціальності, дослідник сам починає освоювати її - навчатися або практично працювати, але при цьому аналізує свої виробничі дії на основі самоспостереження та ведення відповідних записів;

2) *експеримент* – це метод вивчення явища в спеціально створених або звичайних, природних умовах. Наприклад, якщо потрібно в сучасному виробництві визначити можливість оператора з виконання складних операцій, використовується моделювання даної ситуації і відповідно змінюються умови, передбачені планом проведення експерименту.

Перевага експерименту полягає в тому, що дослідник може скорегувати умови дослідження, точно зафіксувати отримані результати і використовувати їх безпосередньо в конкретній обстановці. Позитивним фактором є також можливість створення певних умов, досконалої системи вимірювання та контролювання різних змінних, повторення експерименту, гарантування дотримання його умов [9].

Виділяють природний та лабораторний експеримент. *Природний експеримент* зручно проводити в конкретних умовах виробництва, в яких психолог досліджує типові фактори і на які може впливати. Прикладом такого експерименту може бути рішення наступного завдання: змінити існуючий технологічний процес у певному підрозділі та зіставити досягнуту продуктивність праці з продуктивністю в інших підрозділах. *Лабораторний експеримент* дозволяє встановити більш точний контроль за багатьма змінними і створити умови, які можна вважати подібними до природних. Мова йде про моделювання ситуацій в лабораторних умовах, що, з одного боку, дозволяє проводити досліди з більшою точністю, але, з іншого - створює атмосферу «штучної» ситуації. Негативний момент лабораторного експерименту – неприродні, штучно створені умови. Незручність полягає не тільки в тому, що потрібно абсолютно точно моделювати дійсну ситуацію, а й у тому, що випробовувані об'єкти виявляються в нових умовах, що може негативно впливати на результати експерименту;

3) *бесіда* – це метод одержання інформації на основі відповідей співрозмовника на питання, поставлені при прямому контакті. Бесіда базується на особистому спілкуванні, що усуває деякі негативні моменти, що виникають при використанні опитувальника, анкети. Бесіда дає їй більшу впевненість у правильному розумінні питань, оскільки дослідник має можливість детально пояснити питання.

Бесіда може вестися на вільні теми і з певної тематики, з дотриманням певних правил або без них. Цілеспрямована, так звана керована бесіда будується в суворій відповідності з умовами, які необхідно точно дотримуватися. До таких умов відносяться, наприклад, постановка питань, їх черговість, тривалість розмови. Недоліком методу бесіди є розтягнутість, повільне накопичення даних при обстеженнях масового характеру;

4) *опитування (анкетування)* – це метод отримання від опитуваних відповіді на запропонований опитувальник (анкету) у письмовій формі. Застосовуючи цей метод, дослідник не вступає в прямий контакт з опитуваними і за короткий термін може зібрати дані від багатьох людей. Для дослідження має значення структура анкети, яка обумовлюється специфікою досліджуваної проблеми та методичними принципами побудови опитувальника, а також плану дослідження;

5) **тести** – це спеціалізовані методи психологічного діагностичного дослідження. Вони поділяються на:

- тести-опитувальники – містять запитання, відповіді на які дозволяють зробити висновки про психологічні якості працівника;
- тести-завдання – містять серію спеціальних завдань, за результатами виконання яких оцінюється рівень розвитку того чи іншого психічного процесу. Наприклад, увагу вивчають за допомогою червоно-чорних таблиць Шульте-Платонова, кілець Ландольта¹, методом додавання чисел з переключенням, методом «переплутаних ліній», а пам'ять – методом утриманих членів ряду, методом тотожних рядів тощо. При цьому фіксуються час і якість виконання тестового завдання.

Ефективне вивчення функціонального стану працівника можливе за умови розумного поєднання різних методів дослідження. Тому важливо орієнтуватися в особливостях використання кожного з методів, а також у можливостях їх сполучення для дослідження тих чи інших проблем праці.



Контрольні запитання

1. Що таке діяльність? В яких формах і видах вона виявляється?
2. Як взаємопов'язані мотив і мета трудової діяльності?
3. Назвіть і охарактеризуйте аспекти праці.
4. Охарактеризуйте працю з фізіологічного та психологічного боку.
5. Яких навантажень зазнає людина у процесі праці?
6. У чому полягає відмінність між фізичною, розумовою та сенсорно-напруженою працею?
7. Що є предметом фізіології і психології праці?
8. На яких методологічних принципах вона базується?
9. Які методи дослідження використовує фізіологія і психологія праці?
10. Які теоретичні і практичні завдання організації праці вирішує фізіологія і психологія праці?

¹ Методика використовується для дослідження інтенсивності, стійкості уваги та швидкості переробки інформації зоровим аналізатором. Вона виконується за допомогою спеціального коректурного бланку, на якому зображено 1024 кілця по 32 кілця в кожному з 32 рядків з визначеним напрямком розриву. Орієнтуючись на циферблат годинника, положення розриву може бути на 1, 3, 5, 7, 9, 11 та 12 год. Суть завдання полягає в тому, що обстежуваному пропонується, дивлячись на таблицю зліва направо, зверху вниз (як при читанні) закреслити кілця з визначеним положенням розриву в одному або двох напрямках. Через кожну хвилину за командою експериментатора: "Риска" - ставиться вертикальна риска в місці читання, після чого робота зразу ж продовжується. Кожне пропущене або неправильно закреслене кільце, а також пропущений рядок розцінюється як помилка. Після закінчення роботи фіксується час, витрачений на перегляд таблиці.

Головні показники, які характеризують ефективність виконання завдання - це час виконання завдання, кількість помилок та швидкість переробки інформації (А). Вона розраховується за формулою:

$$A = (0,5436 N - 2,807 n) / T,$$

де N - загальна кількість оброблених кілець; n - кількість помилок; T - час виконання завдання, с; біт (біміт) - одиниця виміру інформації, що є в повідомленні про результати події, для котрої можливі два однакових вірогідних виходи; біт/сек - швидкість переробки інформації.

**Тести для самоконтролю знань**

1. Предметом фізіології праці є:
 - 1) життєдіяльність організму людини у процесі праці;
 - 2) закономірності динаміки психічних функцій людини;
 - 3) закономірності функціонування особистості у процесі праці;
 - 4) психіка людини в умовах виробництва.
2. Предметом психології праці є:
 - 1) закономірності динаміки фізіологічних функцій людини;
 - 2) фізіологічні закономірності функціонування організму;
 - 3) психіка людини в умовах виробництва;
 - 4) життєдіяльність організму людини у процесі праці.
3. Тремометрія полягає у ...
 - 1) реєстрації мимовільних відхилень від певної точки або лінії, якої працівник має додержуватись;
 - 2) дослідженні стану серцево-судинної системи працівника;
 - 3) реєстрації мимовільних коливань окремих ланок тіла працівника;
 - 4) вивченні функціонального стану органів дихання працівника.
4. Координатометрія – це:
 - 1) реєстрація мимовільних коливань окремих ланок тіла працівника;
 - 2) вивчення функціонального стану органів дихання працівника;
 - 3) реєстрація мимовільних відхилень від певної точки або лінії, якої працівник має додержуватись;
 - 4) дослідження стану серцево-судинної системи працівника.
5. Стан серцево-судинної системи працівників досліджують...
 - 1) методом пневмографії;
 - 2) методом пульсометрії;
 - 3) методикою вимірювання прихованого часу рефлекторних реакцій;
 - 4) методом електроенцефалографії.



ТЕМА 2. ЦЕНТРАЛЬНО-НЕРВОВА РЕГУЛЯЦІЯ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

2.1. Будова нервової системи людини

Живий організм знаходиться в нерозривній єдності з навколишнім середовищем. Ця єдність здійснюється завдяки здатності організму сприймати зовнішні впливи і відповідати на них тією чи іншою реакцією. Основною ланкою сприйняття є нервова система, що координує діяльність всіх органів і систем, забезпечує пристосування організму до змін навколишнього середовища.

Нервова система – це сукупність органів, які утворюються нервовою тканиною, що регулюють і координують функції всіх частин організму, здійснюють як взаємодію між ними, так і зв'язок організму з навколишнім світом. Нервова система є фізіологічною системою.

Фізіологічна система – це сукупність об'єднаних живих структур і елементів, які характеризуються певними властивостями та функціями, що відрізняють їх від інших структур і елементів. Діяльність системи характеризується проявами її основних функціональних властивостей, тобто специфічними реакціями.

За функціями нервову систему поділяють на:

- соматичну, яка іннервує опорно-руховий апарат і всі органи чуттів;
- вегетативну, яка регулює процеси обміну речовин та роботу всіх внутрішніх органів.

Нервова система людини складається з двох великих відділів:

1) центральної нервової системи (ЦНС), яка включає головний і спинний мозок.

2) периферійної нервової системи, яка складається з спинномозкових нервів, черепномозкових нервів і нервових вузлів.

Головний мозок – передній відділ центральної нервової системи. Він розташований у порожнині черепа, має дві півкулі (праву та ліву) і складається із сірої та білої речовини. Сіра речовина утворює кору великих півкуль і підкіркові ядра. Вона сформована тілами нейронів. Біла речовина – це провідні шляхи: пучки довгих відростків нейронів, що сполучають різні відділи головного мозку між собою та зі спинним мозком. Головний мозок керує роботою усіх внутрішніх органів, контролює рухи, відчуття.

Головний мозок поділяється на довгастих мозок, міст, мозочок, середній мозок, проміжний і кінцевий (передній) мозок (рис.2.1) [46].

Відділи, розташовані між проміжним і спинним мозком, утворюють стовбур головного мозку. Довгастих мозок є природним продовженням спинного мозку. Через нього проходять усі шляхи, що проводять імпульси від спинного мозку до вищих відділів головного мозку і назад. Тут також

розташовані центри багатьох вроджених рефлексів (сання, ковтання, кашлю, блювоти тощо). Крім того, у довгастому мозку беруть свій початок черепно-мозкові нерви (рухові, чутливі, змішані). Він керує такими життєво важливими функціями, як дихання, травлення, робота серця (у разі руйнування довгастого мозку серце зупиняється).

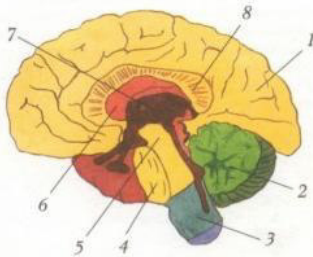


Рис. 2.1. Головний мозок (поздовжній розріз):
1 – великі півкулі; 2 – мозочок; 3 – довгастий мозок; 4 – міст; 5 – середній мозок; 6 – кінцевий мозок; 7 – проміжний мозок; 8 – мозолисте тіло

Міст з'єднує довгастий мозок з мозочком, пов'язаним із середнім мозком. Мозочок схожий на маленький (масою 150 г) мозок. Мозочок координує рухи, забезпечує рівновагу тіла, регулює м'язовий тонус. У разі пошкодження мозочка людина не зможе ходити й стояти, оскільки порушується відчуття рівноваги.

У середньому мозку розташовані центри первинної обробки зорових і слухових сигналів. Через нього проходять вихідні шляхи від мозочка і довгастого мозку до кори великих півкуль, а тоді до мозочка й спинного мозку. Основні функції середнього мозку: регулювання рефлексів орієнтуючись на зорові та слухові подразники, а також регулювання м'язового тону [11].

Основні частини проміжного мозку – таламус і гіпоталамус. Таламус одержує інформацію від органів чуття (крім нюхових), аналізує її й відбирає найважливішу, котру надсилає до кори великих півкуль. Таким чином, він є фільтром, що пропускає у вищі відділи мозку тільки важливу для організму інформацію. Гіпоталамус служить сполучною ланкою між нервовою та ендокринною системами. Він керує діяльністю ендокринних залоз. До його нижньої частини прилягає найважливіша залоза внутрішньої секреції – гіпофіз. Крім сприйняття сигналів від зовнішнього й внутрішнього середовища проміжний мозок регулює також функції усіх органів нашого тіла.

Найголовніший відділ головного мозку – кінцевий мозок, представлений великими півкулями, з'єднаними мозолистим тілом (їхня маса становить 80% загальної маси мозку). Кора, що покриває півкулі, утворює борозни (заглиблення) і звивини (складки). Така будова у багато разів збільшує поверхню кори. Товщина шару кори становить 1,5-4,5 мм. Сіра речовина кори містить близько 14 млрд. нейронів.

Будова кори та її функції у всіх людей однакові. Вона сприймає й аналізує сигнали, що надходять із зовнішнього та внутрішнього

середовища, бере участь у створенні умовних рефлексів, забезпечує вищі психічні функції (пам'ять, мислення, уяву тощо).

Кожну півкулю головного мозку розділено на долі й зони, різні за будовою та функціями – чутливі, рухові, асоціативні (рис. 2.2). До чутливих зон належать зорова (розташована в потиличній долі), слухова й



Рис. 2.2. Функції зон головного мозку:

- 1 – слух; 2 – мовлення; 3 – поведінка й почуття;
4 – точні рухи; 5 – основні рухи; 6 – дотик; 7 – зорове впізнання; 8 – зір; 9 – рівновага [46]

нюхова (у скроневій), смакова та дотикова (у тім'яній частині). Рухові зони розташовані у тім'яній та лобовій долях півкуль. Асоціативні зони, що забезпечують мовлення, мислення, пам'ять, поведінку, пов'язують чутливі й рухові зони. Якщо уражено будь-яку ділянку кори великих півкуль, порушуються відповідні функції ЦНС. Встановлено, що ліва півкуля головного мозку керує правою половиною тіла, а права – лівою.

Коли людина говорить, читає, пише, розв'язує задачі, будує плани, активніше працює ліва півкуля головного мозку, а коли вона слухає або пише музику, малює, милується природою, виражає свої почуття – права півкуля. Завдяки мозолистому тілу, що з'єднує обидві півкулі, вони працюють не ізольовано, а спільно. Тому людина може одночасно бачити те, що відбувається навколо, чути, думати, оцінювати ситуацію, контролювати рухи тіла, планувати дії [46].

Спинний мозок – частина центральної нервової системи. Він розташований у каналі хребта і схожий на довгий білий шнур у центрі якого є канал, заповнений спинномозковою рідиною. Верхній кінець спинного мозку зливається з головним мозком. Спинний мозок складається з 31 сегмента, кожен з яких має дві пари нервових корінців. У передніх корінцях розташовані рухові, а в задніх – чутливі нейрони. Руховими нейронами нервові імпульси передаються від клітин до м'язів і внутрішніх органів, чутливими – від рецепторів шкіри, м'язів і внутрішніх органів до спинного мозку. З'єднуючись між собою, передні та задні корінці утворюють 31 пару змішаних (рухових і чутливих) спинномозкових нервів. Кожна пара нервів пов'язана з певною групою м'язів і відповідною ділянкою шкіри. Довжина спинного мозку 42-45 см, діаметр 0,8-1 см, маса 30-32 г.

Спинний мозок утворений із сірої та білої речовин (рис. 2.3). На поперечному його зрізі чітко виділяється сірий «метелик» – сіра речовина,

що містить рухові та вставні нейрони. У сірій речовині замикаються рефлекторні шляхи багатьох рухових реакцій. Біла речовина спинного мозку оточує сіру речовину та складається із щільно спресованих нервових волокон (аксонів), що виконують провідну функцію і з'єднують спинний мозок з головним мозком. У разі травми спинного мозку цей зв'язок порушується і повністю або частково втрачається контроль за роботою певних органів.

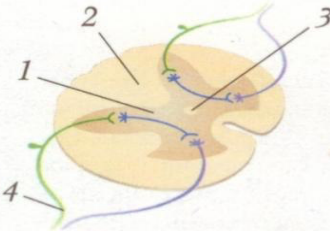


Рис. 2.3. Поперечний зріз спинного мозку
1 – сіра речовина; 2 – біла речовина; 3 – спинномозковий канал; 4 – спинномозкові нерви

Спинномозкові нерви відходять від спинного мозку і розгалужуються в ділянці тулуба, шиї і кінцівок. Ці нерви є мішаними: вони складаються з доцентрових і відцентрових волокон. По перших – у спинний мозок надходить збудження від рецепторів, по других – збудження проводиться від спинного мозку до різних органів.

Черепномозкові нерви беруть початок від головного мозку та поширюються в ділянці голови і шиї, тільки один з них розгалужується в органах порожнини тіла. До черепномозкових нервів належать нюховий, зоровий і слуховий, які утворені доцентровими волокнами. Вони проводять збудження у головний мозок від рецепторів органів чуття. Лицевий нерв містить відцентрові волокна. По них проходить збудження від головного мозку до м'язів обличчя і до слинних залоз.

Нервові вузли – це скупчення сполучених між собою тіл нейронів. Вузли розміщуються всередині різних органів або коло них. Два довгих ланцюжки таких вузлів тягнуться по обидва боки хребта. Найбільші вузли, які утворюють сонячне сплетіння, лежать у черевній порожнині.

Відцентрові волокна черепно- і спинномозкових нервів поділяються на рухові і вегетативні. Рухові нервові волокна починаються від рухових центрів спинного та головного мозку і закінчуються в скелетних м'язах. Ці волокна проводять збудження, яке викликає скорочення скелетних м'язів.

Вегетативні нервові волокна закінчуються в усіх органах тіла. На своєму шляху ці волокна, на відміну від рухових, проходять через нервові вузли, які лежать в органах або коло них. У вузлах відбувається передача збудження з одного нейрона на другий. Вегетативні волокна проводять збудження, яке посилює або ослаблює діяльність органів [44].

Головною структурною і функціональною одиницею нервової системи є спеціалізована нервова клітина – **нейрон**, що складається з відгалужень: одного довгого – аксона і багатьох коротких – дендритів та тіла, що

виконує функцію живлення відгалужень (рис. 2.4).

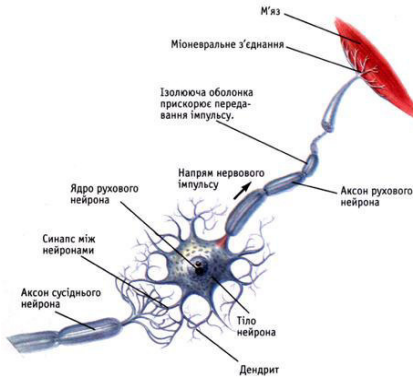


Рис. 2.4. Будова нейрона

Функціями нейронів є сприймання подразнень, їх перероблення, передавання інформації (імпульсів) і формування відповідної реакції. Аксони проводять нервові імпульси до інших нейронів або виконавчих органів – м'язів, залоз, кровоносних судин, а дендрити здійснюють зв'язок між окремими нервовими клітинами.

За функціями розрізняють три групи нейронів:

- 1) аферентні (чутливі, сенсорні) – сприймають, переробляють і передають інформацію до центральної нервової системи;
- 2) проміжні (вставні) – здійснюють контакт між нервовими клітинами;
- 3) еферентні (рухові, моторні) – посиляють імпульси до робочих органів, забезпечуючи ефект діяльності.

В свою чергу, нервові волокна (відгалуження нейронів, покриті оболонкою) поділяються на два види:

- аферентні (доцентрові) – передають інформацію від периферійних тканин і органів до центральної нервової системи;
- еферентні (відцентрові) – передають команди від центральної нервової системи до робочих органів. Швидкість передачі інформації залежить від товщини аксона і коливається від 1 до 120 м/с.

Доцентрові нерви мають рецептори, які сприймають подразнення із зовнішнього (екстерорецепторами) або внутрішнього середовища (інтерорецептори) і перетворюють його на нервовий імпульс.

Цікаві факти про головний мозок людини

1. Головний мозок дорослої людини важить 1300-1400 гр.
2. Маса і об'єм мозку в період від 20 до 60 років залишаються постійними і індивідуальними для кожної людини. Після 60 років і маса, і об'єм мозку може зменшуватися.
3. Мозок приблизно на 95 % складається з води.
4. Якби учені спробували змодельовати штучний мозок з найменших деталей, то він важив би більше мільйона тонн, а для його живлення потрібна була б енергія десяти ГЕС, а для охолодження велика річка.
5. Нейрони в мозку утворюються протягом всього життя (раніше вважали, що нервові клітини не відновлюються). Для того, щоб процес відновлення нейронів відбувався, треба постійно "навантажувати" свій мозок, отримуючи нові враження.
6. Якщо дитина з раннього віку (до 5 років), буде вивчати дві мови, то потім в неї формується особлива структура головного мозку.

7. У головному мозку людини міститься багато нервових закінчень, але мозок ніколи не відчуває болю, тому що немає больових рецепторів. Правда, біль відчуває оболонка, в яку поміщений наш мозок.
8. Мозок є лідером з енергоспоживання організму – хоча процентне співвідношення маси мозку до загальної маси тіла складає всього 2%, на нього "працює" 15% серця, а сам мозок споживає більше 20% кисню, яке захоплюється легенями.
9. Мозок практично повністю розвивається до семи років. Вчені підтверджують – близько 95% тканин мозку остаточно організовуються до семи років, складаючи цілком закінчений орган.
10. У чоловіків мозок більший ніж у жінок – але це не означає, що чоловіки розумніші.
11. Людина використовує практично всі ресурси свого мозку. Існує один міф незрозумілого походження, згідно якого мозок працює всього на 10%, – проте цей міф з'явився ще в початку 20-го століття в результаті пари неточних лабораторних дослідів.
12. Клітини головного мозку відновлюються. Протилежне твердження – результат ще одного міфу, якому також більше 100 років. Нервові клітини мозку дійсно регенерують, хоч і не так швидко, як клітини тіла.

2.2. Нервові процеси та їх динаміка

Головними процесами нервової діяльності є збудження та гальмування.

Збудження – це біологічний процес, який складається з нервових імпульсів і приводить в дію той чи інший орган або елемент. Процес збудження виникає в усіх органах, які складаються з нервової і м'язової тканини, та в залозах. Специфічною ознакою збудження м'яза є його скорочення [23].

На кору великих півкуль одночасно діє велика кількість різноманітних подразників. На значну частину подразників організм не реагує, оскільки збудження, викликані ними, гальмуються.

Гальмування – складний біологічний процес, який послаблює або припиняє діяльність того чи іншого органа, знижує рівень активності фізіологічних систем. На відміну від збудження, гальмування відбувається переважно усередині клітин і не поширюється на інші органи. У стані гальмування нервова клітина не відповідає на імпульси, що надходять, і активно відновлює свої ресурси.

В кожній нервовій клітині процеси збудження і гальмування закономірно змінюються, являючи собою різні фази її діяльності. Перебіг цих процесів підпорядкований двом основним законам – закону іррадіації і концентрації та закону взаємодії індукцій.

Іррадіація – це поширення нервових процесів від місця початкового виникнення їх у корі великого мозку на сусідні ділянки. Протилежний процес, який обмежує і спрямовує збудження у певне русло, називається **концентрацією**. Збудження, що виникає, спочатку характеризується іррадіацією, а потім – концентрацією [9].

За законом **взаємної індукції**, якщо в будь-якій ділянці кори великого мозку виникає збудження, то в сусідніх з нею ділянках розвивається процес гальмування, і навпаки.

Існує позитивна індукція, коли розвиток процесу збудження починається під дією процесу гальмування, і негативна – розвиток гальмування виникає під впливом процесу збудження. Негативна індукція діє при відхиленні від головної діяльності й зосередженні на випадкових подразненнях, які гальмують збудження від головного подразнення, настає відвернення уваги від виконуваної діяльності.

При дії подразника надмірної сили або багаторазового його повторення у нервових клітинах замість збудження виникає процес гальмування. Таке гальмування отримало назву *охоронного*, біологічного за суттю і безумовного за походженням.

Гальмування у процесі праці виключає реакції працівника на побічні подразники та захищає нервову систему від перенапруження та функціонального виснаження.

Основними властивостями нервових процесів (збудження та гальмування) є [23]:

- сила – це здатність нервових клітин розвивати і тривалий час витримувати значні напруження збудження і гальмування;
- врівноваженість – це співвідношення збудження і гальмування за силою;
- рухливість – це швидкість переходу збудження у гальмування, і навпаки.

Питання внутрішньої природи збудження і гальмування вивчали М.Є. Введенський та його учні. Особливе значення має вчення Введенського про лабільність і парабіоз.

Лабільність – це здатність збудливої тканини до відтворення нервових імпульсів відповідно до ритму подразнення. Мірою лабільності є найбільша кількість імпульсів, що їх тканина здатна відтворити за 1 с відповідно до частоти дії подразника, тобто без трансформації ритму. Для кожної тканини характерний певний максимальний ритм збудження, що характеризує її функціональну рухливість. Так, для нерва він становить 500-800, а для м'яза – 200-300 імпульсів за секунду.

Лабільність також характеризує швидкість виникнення і припинення нервового процесу. Якщо лабільність нормальна, а частота і сила подразнюючих імпульсів не дуже великі, то у нейроні виникає збудження. Коли ж частота чи сила імпульсів надмірна, то виникає поза межне гальмування. Проте гальмування може виникнути і за умови порівняно слабого подразнення тканин, якщо в них у результаті якихось впливів надмірно знизиться швидкість обмінних процесів [9].

Перехід збудження в гальмування під час дії подразнень надмірної сили і частоти є загальним законом життєдіяльності збудливих клітин і тканин, законом парабіозу.

Парабіоз – це особливий стан стійкого збудження в певній ділянці збудливої тканини, який змінює її провідність. При парабіотичному стані

порушуються нормальні співвідношення між силою подразнення і відповідними реакціями тканини [43].

М. Є. Введенський дослідив, що розвиваючись парабіоз проходить три фази:

1) зрівняльну (на сильні й слабкі подразнення надходить відповідь однакової сили);

2) парадоксальну (сильні подразнення взагалі не дають ефекту, бо виникає гальмування, а слабкі подразнення викликають збудження);

3) гальмівну (тканина не відповідає ні на сильні, ні на слабкі подразнення, і її можна прийняти теоретично за мертву; однак можливе відтворення функції за умови застосування відновлювальних заходів, тобто реанімації) [9].

Проте згодом І. П. Павлов довів, що парабіоз має ще й четверту фазу – ультрапарадоксальну, при якій позитивні подразники викликають негативний ефект, а негативні – позитивний.

У процесі роботи парабіоз виявляється в неадекватних діях працівника або у їх відсутності тоді, коли особливо необхідні активні дії. Тож, парабіоз може призводити до помилок та аварій на виробництві.

2.3. Основні принципи діяльності нервової системи людини.

Рефлекторна діяльність

У процесі праці і життєдіяльності організм людини реагує на різноманітні сигнали, що надходять із зовнішнього та внутрішнього середовища, як єдине ціле. Це досягається завдяки центральній нервовій системі, яка на основі ряду принципів регулює і спрямовує всю роботу організму (рис. 2.5).

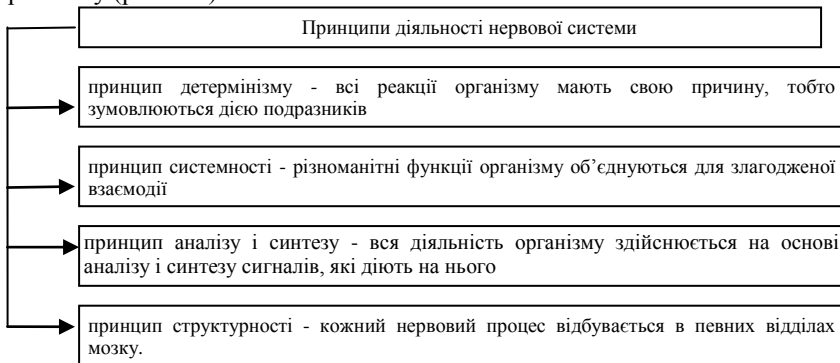


Рис. 2.5. Основні принципи діяльності нервової системи

Основу діяльності нервової системи, її елементарний акт становить **рефлекс** – це реакція організму у відповідь на подразники зовнішнього або внутрішнього середовища, яка відбувається з обов'язковою участю ЦНС.

Рефлекс виявляється у виникненні або припиненні якоїсь діяльності.

Шлях, яким за допомогою основних фізіологічних процесів здійснюється рефлекс, називається рефлекторною дугою, яка складається з (рис. 2.6.):

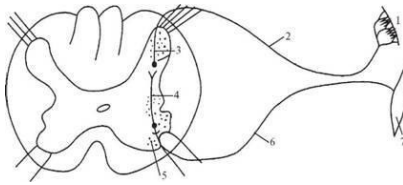


Рис. 2.6. Рефлекторна дуга:

1 - рецептор; 2 - чутливі волокна; 3 - задні роги; 4 - вставний нейрон; 5 - передні роги; 6 - рухові волокна; 7 – ефектор

- рецептора, який сприймає подразнення;

- аферентного (чутливого) нервового волокна, по якому передається збудження від рецептора в центральну нервову систему;

- вставних нейронів і синапсів, які передають збудження від аферентних до

ефекторних нейронів;

- еферентних (рухових) нервових волокон, по яких передається збудження до робочих органів;

- ефектора, або робочого органа.

Рефлекторна діяльність ґрунтується на трьох основних принципах:

1) *принцип зворотного зв'язку*. Під час здійснення рефлексу від робочих органів надходять сигнали до центральної нервової системи відносно ефективності реакції;

2) *принцип загального кінцевого шляху*. Кількісне переважання аферентних нейронів над еферентними є причиною того, що останні є загальним кінцевим шляхом для багатьох рефлексів від центральної нервової системи до робочих органів. Обмежений вихід на периферію є механізмом, завдяки якому організм відповідає рефлекторною реакцією лише на найважливіші подразники;

3) *принцип домінантності*, означає, що в кожний момент часу переважає (домінує) певний рефлекс над усіма іншими [23].

Рефлекси поділяються на безумовні (вроджені) та умовні (набуті).

Безумовні рефлекси є вродженими і передаються спадково. Вони характеризуються стереотипною формою прояву і забезпечують пристосування організму до постійних умов. Безумовні рефлекси поділяються на *прості і складні*. До простих належать зіничний, сухожильний, кахлевий, а до складних – харчовий, захисний, дослідницький, орієнтувальний тощо. Складні безумовні рефлекси становлять основу життєдіяльності організму.

Термін умовний рефлекс запропонований І.П. Павловим. *Умовний рефлекс* – рефлекс, що утворюється при зближенні в часі будь-якого спочатку індиферентного подразника з наступною дією подразника, що викликає безумовний рефлекс. Умовний рефлекс є реакцією організму, яка виникає за певних умов у процесі індивідуального розвитку. Біологічна

роль умовних рефлексів полягає в розширенні діапазону пристосовних можливостей організму. Розрізняють *рухові і вегетативні (серцеві, дихальні) умовні рефлекси*.

Утворення умовних рефлексів можливе за наступних умов:

- 1) наявні два подразника – безумовний та умовний;
- 2) спочатку діє умовний подразник, а тоді безумовний;
- 3) сила подразників є оптимальною;
- 4) рівень збудливості кори є достатнім;
- 5) поєднана дія подразників повторюється багато раз¹.

Умовні рефлекси можуть формуватися також на основі раніше набутих умовних рефлексів. Вони називаються умовними рефlekсами вищого порядку і становлять фізіологічну основу навчання, формування трудових навичок і умінь.

Умовні рефлекси набуваються, змінюються залежно від умов, згасають², якщо потреби в них немає, виконують сигнальну (попереджувальну) функцію.

Відмінні ознаки безумовних і умовних рефлексів наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Відмінні ознаки безумовних і умовних рефлексів [44]

Відмінні ознаки	Безумовні рефлекси	Умовні рефлекси
1. Природженість	Вроджені	Набуті
2. Виникнення	Виникають у відповідь на дію безумовних подразників	Виникають у відповідь на дію умовних подразників
3. Часова тривалість	Постійні	Тимчасові
4. Рефлекторні дуги	Сталі	Несталі
5. Поширення	Видові	Індивідуальні
6. Біологічне значення	- збереження цілісності організму, підтримання гомеостазу, розмноження; - забезпечують існування організму одразу ж після народження; - є основою для формування багатьох умовних рефлексів	- забезпечують індивідуальні пристосування організмів до умов середовища; - забезпечують відповідь на подразники ще до початку їх дії; - є основою для формування умовних рефлексів вищого порядку

Сукупність процесів в нервовій системі, які здійснюють сприйняття, аналіз інформації і відповідну реакцію організму, називають сигнальною системою. Завдяки сигнальній системі відбувається зв'язок організму із зовнішнім середовищем.

¹ Пташенята мухоловки-пеструхи відразу відкривають роти і витягають ший, варто тільки загородити дупло від світла. Чому? Вхід в гніздо - маленький отвір, і батьки завжди загороджують світло, коли приносять корм. Так було протягом багатьох поколінь. Тимчасове затемнення стало сигналом годування.

² І.П.Павлов виявив, що в тому випадку, коли умовний сигнал багаторазово пред'являється без підкріплення, відбувається загасання рефлексу. При цьому реакція слабішає, часто стає нерегулярною, і зрештою умовний сигнал перестав діяти.

Вища нервова діяльність людини базується на двох сигнальних системах.

У людини і тварин існує *перша сигнальна система* – система безпосередніх відчуттів, сприйняття, вражень від *конкретних предметів і явищ* навколишнього світу. Але тільки у людини існує друга сигнальна система, в якій умовним подразником є *слова*, що виступають сигналами для роботи першої сигнальної системи. Тож за допомогою першої сигнальної системи формуються і здійснюються умовні рефлекси на реальні матеріальні подразники, а за допомогою другої – на словесні сигнали. У тварин також можна виробити умовні рефлекси на слова (наприклад, собака виконує накази господаря), але для них слова – це просто подразники.

Анатомічною основою першої сигнальної системи є аналізатори – сукупність нервових клітин, які сприймають і переробляють інформацію із зовнішнього та внутрішнього середовища організму, – які нервовими шляхами пов'язані з органами чуттів.

Анатомічною основою другої сигнальної системи є мовно-руховий аналізатор, тісно пов'язаний із зоровим і слуховим аналізаторами. Джерелом подразнень є слова – абстракції реально існуючих предметів, явищ і подій. Встановлення зв'язку між словесними сигналами і реальними подразниками відбувається за законами утворення умовних рефлексів. У другосигнальній діяльності реалізується принцип моделювання дійсності за допомогою мови.

2.4. Функції центральної нервової системи в процесі праці

Центральна нервова система виконує рефлекторну, інтегративну та координаційну функції (рис.2.7).

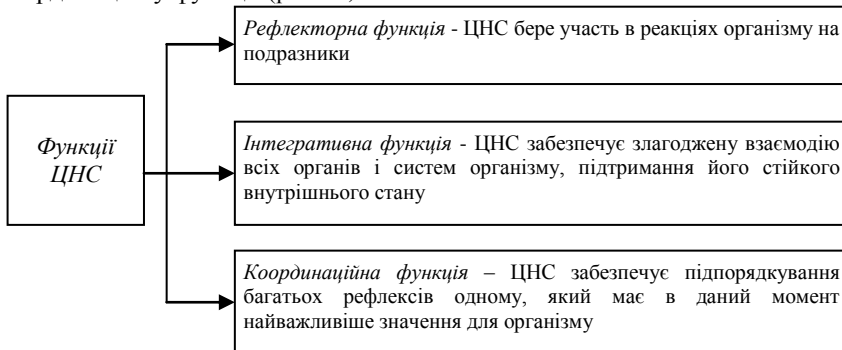


Рис. 2.7. Функції центральної нервової системи

Дані функції реалізуються в кожній конкретній реакції організму, забезпечуючи найбільш адекватний пристосовний ефект.



2.4.1. Рефлекторна функція

Праця є умовно-рефлекторним процесом. Жодна трудова дія не може початися без відповідної причини, тобто подразника, який сприймається органами чуттів. У трудовій діяльності подразниками можуть бути будь-які явища, пов'язані з тим чи іншим етапом виробничого процесу. Ними є також словесні сигнали у вигляді розпоряджень, інструкцій, роз'яснень тощо. На працівника діють різні побічні подразники, що виникають у виробничому і соціальному середовищі.

Трудові рухи, прийоми, операції, що їх виконує працівник, є зовнішнім проявом складних процесів, що відбуваються у вищих відділах нервової системи.

Трудовий процес як умовно-рефлекторний характеризується такими особливостями [23]:

- умовним подразником під час виконання завдання є усвідомлення мети, тобто створення уявлення про майбутній результат праці;
- вирішальне значення у трудовій діяльності мають словесні сигнали, які є умовними подразниками і умовним підкріпленням;
- досягнення поставленої мети і усвідомлення корисності результатів праці є умовним підкріпленням.

Будь-який трудовий процес складається з комплексу прийомів і дій, впорядкованих за часом і послідовністю виконання. Кожну дію можна розглядати як рефлекс, а весь процес – як систему рефлексів. Для трудової діяльності людини типовим є багаторазове повторення в певній послідовності цих умовних рефлексів. Одні з них пов'язані з діями, другі з припиненням дії. Перші названі позитивними, другі – негативними рефlekсами. Систему позитивних і негативних рефлексів І. П. Павлов назвав *динамічним стереотипом*. У трудовій діяльності динамічний стереотип виявляється як система рухових умовних рефлексів, тому називається руховим, або робочим, динамічним стереотипом. Ця складна система рефлексів формується у процесі виробничого навчання і забезпечує виконання певного виробничого завдання.

В процесі формування умовного рефлексу, який лежить в основі конкретної трудової дії, вирізняють *дві стадії*:

1) початкова стадія, для якої характерна іррадіація збудження, внаслідок чого у виконанні тієї чи іншої дії беруть участь різні центри кори головного мозку. У працівника помічається багато зайвих рухів і зусиль, трапляються помилки в роботі;

2) стадія засвоєння і закріплення правильних прийомів роботи на основі концентрації збудження в небагатьох клітинах кори головного мозку. Іррадіація збудження обмежується, робота характеризується чіткими й економними рухами, відсутністю помилок.

Після багаторазового повторення трудових прийомів і засвоєння їх працівник починає виконувати всі елементи операції не окремо, а як єдиний процес. Перехід від одного елемента операції до іншого відбувається без переключення уваги і мислення на виконання кожного елемента. Це означає, що у працівника сформувалася стійка і злагоджена система умовних рефлексів (робочий динамічний стереотип), яка утворюється внаслідок багаторазового повторення умовних подразників в установленій послідовності і через певні проміжки часу. З формуванням робочого динамічного стереотипу у працівника виникає своєрідний автоматизм дій, в основі якого лежить установлення тимчасових зв'язків між нервовими клітинами. Автоматизм дій полегшує виконання роботи і звільняє нервові клітини для творчої діяльності, сприяє підвищенню працездатності і продуктивності праці.

Отже, **робочий динамічний стереотип** – це сформований і закріплений внаслідок тренування автоматизований спосіб досягнення певної мети і розв'язання поставленого завдання. Стійкість функціонування робочого динамічного стереотипу характеризується ступенем відхилень трудової діяльності від програми, а надійність – виконанням її за наявності несприятливих факторів.

У формуванні динамічного робочого стереотипу певну роль відіграють індивідуальні якості людини – темперамент, характер, здібності, спрямованість інтересів. Але загалом його формування, закріплення й підтримки залежать від таких об'єктивних умов, які створюються у процесі навчання й трудової діяльності:

- чітке уявлення у працівника про мету та корисність своєї роботи;
- матеріальна і моральна заінтересованість працівника в результатах праці, яка набуває значення умовно-рефлекторного підкріплення;
- чіткий ритм виробничого процесу. У ритмічній роботі активним подразником умовних рефлексів є час;
- науково обґрунтований режим праці та відпочинку, який сприяє високій працездатності і лабільності нервової системи;
- раціональна організація робочого місця і сприятливі умови праці, що виключають побічні рефлекторні акти, не пов'язані безпосередньо з трудовим процесом;
- фізіологічно і психологічно обґрунтовані методи та прийоми виробничого навчання.

Варто пам'ятати, що зміна звичного стереотипу – важке нервове напруження (суб'єктивно "це виражається в тузі, зневірі, дратівливості). Динамічні стереотипи особливо стійкі у літніх людей і в осіб зі слабким типом нервової діяльності, з пониженою рухливістю нервових процесів [21].



2.4.2. Інтегративна функція

Одиницею інтегративної функції є *функціональна система* – сукупність різних структур і процесів, об'єднаних заради досягнення результатів дії відповідно до поставленої мети.

У трудовій діяльності реалізуються цілі фізіологічного та психологічного рівнів.

Цілі фізіологічного рівня полягають у підтриманні фізіологічних констант організму, якими є температура тіла, артеріальний тиск крові, межа працездатності нервових клітин, кількість цукру в крові і т.ін. Фізіологічні константи характеризуються тим, що вони можуть змінюватися в певних межах і повертатися до вихідного рівня. Фізіологічні константи підтримуються завдяки саморегуляції, що є характерною рисою інтегративної діяльності.

Цілями психологічного рівня є розв'язання конкретного трудового завдання, певні установки, норми поведінки.

Згідно з *теорією функціональної системи П.К. Анохіна* поведінка розглядається не як реакція на зовнішні стимули, а як цілеспрямована активність, детермінована випереджувальним відображенням дійсності. Основу поведінки становлять системні процеси. Будь-який відповідний акт нервової системи відбувається за участю не одного центра збудження, а є результатом комплексного збудження різних областей центральної нервової системи. Проте рефлекс лишається *стрижневою* частиною функціональної системи [21].

Основою функціональної системи як цілісної діяльності організму є мета, засоби і результат. Коли мети досягнуто, функціональна система стає неактивною. Вона починає функціонувати, якщо є відхилення від наміченої мети.

2.4.3. Координаційна функція

Одночасно на людину діють численні подразники, однак *різні за своїм функціональним призначенням рефлекси не можуть безперешкодно здійснюватися в один і той самий час*. Причиною цього є те, що мозок складається з різної кількості чутливих, вставних і виконавських нейронів, які виконують відповідно функції сприймання, перероблення та передачі інформації. *Кількість чутливих нейронів набагато більша ніж вставних і виконавських*. Це означає, що в мозок надходить величезний потік інформації від органів чуттів, до якого додається інформація, котра виробляється у процесі творчої діяльності, тоді вся ця інформація спрямовується до виконавських нейронів, яких значно менше, тому, утворюючи загальний кінцевий шлях, вони обмежують пропускну здатність мозку. Спрямовуючись до виконавських нейронів, різні збудження стикаються на проміжних станціях і втягуються в так званий

нейрофізіологічний конфлікт за кінцевий шлях.

Нейрофізіологічний конфлікт – це суперництво між різними рефлекторними актами за провідне значення в організмі.

Для подолання нейроконфлікту мозок мобілізує координаційну функцію, яка забезпечує вибір певної форми поведінки з багатьох альтернатив, тобто мозок встановлює, який рефлекс має для організму основне значення в даний час. Для цього рефлексу створюється силове переважання у вигляді процесу збудження. Вихід конкуруючих рефлексів на виконавські нейрони блокується процесом гальмування. Загальний кінцевий шлях стає відкритим для рефлексу, який є сильнішим. Цей рефлекс стає домінантою [23].

Домінанта – це тимчасово пануючий рефлекс, який має силове переважання. Для доміанти характерною є стійка підвищена збудливість нервових центрів, яка посилюється слабкими нервовими імпульсами від конкуруючих рефлексів. Утворення доміанти підпорядковане законам концентрації збудження в нервовому центрі актуального рефлексу та індукції гальмування на побічні рефлекторні акти.

Домінанта є фізіологічною основою концентрації уваги і творчого мислення у процесі праці, умовою високої продуктивності та якості роботи.

Домінанта відноситься до числа основних закономірностей в діяльності центральної нервової системи. Вона може виникнути під впливом різних причин: голоду, спраги, інстинкту самозбереження, розмноження. Стан харчової доміанти добре сформульовано в російському прислів'ї: "Голодний кумі все хліб на умі". У людини причиною доміанти може бути захопленість роботою, любов, батьківський інстинкт. Якщо студент зайнятий підготовкою до іспиту або читає захоплюючу книгу, то сторонні шуми не заважають йому, а навіть поглиблюють його зосередженість, увагу.

Домінанта є тривалою іннервацією, а не швидкоплинними рефлексами на подразники зовнішнього середовища. Вона може супроводжувати людину не лише під час роботи, а й у позаробочий час, поки не буде вирішена проблема. У разі втоми доміанта руйнується, розгальмовуються конкуруючі рефлекси і підвищується рівень їх збудження, що призводить до дискоординації діяльності ЦНС, тому у роботі працівника з'являються зайві, неточні рухи, сповільнюються дії тощо.



Контрольні запитання?

1. Що таке фізіологічна система?
2. Яку будову має нервова система людини?
3. Як побудована нервова клітина?
4. Назвіть властивості нервової та м'язової тканин.

5. Охарактеризуйте нервові процеси, їх функції та взаємодію.
6. Що таке лабільність і парабіоз?
7. Назвіть і охарактеризуйте основні принципи діяльності нервової системи.
8. Що таке рефлекс, рефлекторна дуга?
9. Які існують рефлекси? Значення умовних рефлексів для життєдіяльності людини.
10. Назвіть принципи рефлекторної діяльності.
11. У чому виявляється рефлекторна функція центральної нервової системи у процесі праці?
12. Що таке робочий динамічний стереотип та яке він має значення для підвищення ефективності праці?
13. У чому суть інтегративної функції центральної нервової системи?
14. У чому суть координаційної функції центральної нервової системи?
15. Які причини виникнення нейрофізіологічного конфлікту та механізм його подолання?
16. Що таке домінанта та яке її значення у трудовій діяльності?



Тести для самоконтролю знань

1. Сукупність об'єднаних організацією та управлінням живих структур і елементів, які характеризуються певними властивостями та функціями, що відрізняють їх від інших структур і елементів – це:
 - 1) функціональна система;
 - 2) фізіологічна система;
 - 3) психологічна система;
 - 4) управлінська система.
2. З яких відділів складається нервова система людини?
 - 1) центральної та периферійної нервової системи;
 - 2) периферійної та соматичної нервової системи;
 - 3) центральної нервової системи, головного і спинного мозку;
 - 4) вегетативної та центральної нервової системи.
3. Яка нервова система регулює процеси обміну речовин та роботу всіх внутрішніх органів?
 - 1) соматична;
 - 2) вегетативна;
 - 3) головна;
 - 4) рефлекторна.
4. Головною структурною і функціональною одиницею нервової системи є:
 - 1) дендрит;
 - 2) аксон;
 - 3) нейрон;
 - 4) синапсис.
5. Що роблять аферентні нейрони?
 - 1) сприймають, переробляють і передають інформацію до центральної нервової системи;
 - 2) здійснюють контакт між нервовими клітинами;

- 3) посиляють імпульси до робочих органів, забезпечуючи ефект діяльності;
- 4) відповідають за рефлeksi організму.
6. Біологічний процес, який складається з нервових імпульсів і приводить в дію той чи інший орган або елемент називається...
- 1) гальмуванням;
 - 2) провідністю;
 - 3) збудженням;
 - 4) оперативністю.
7. Лабільність – це:
- 1) біологічний процес, який складається з нервових імпульсів і приводить в дію той чи інший орган або елемент;
 - 2) біологічний процес, який послаблює або припиняє діяльність того чи іншого органа, знижує рівень активності фізіологічних систем;
 - 3) здатність збудливої тканини до відтворення нервових імпульсів відповідно до ритму подразнення;
 - 4) особливий стан стійкого збудження в певній ділянці збудливої тканини, який змінює її провідність.
8. Виконуючи, яку функцію центральна нервова система забезпечує злагоджену взаємодію всіх органів і систем організму, підтримання його стійкого внутрішнього стану?
- 1) рефлекторну;
 - 2) інтегруючу;
 - 3) координуючу;
 - 4) оперативну.
9. Стійка і злагоджена система умовних рефлексів, яка утворюється внаслідок багаторазового повторення умовних подразників в установленій послідовності і через певні проміжки часу – це:
- 1) інтегральний образ робочих дій;
 - 2) домінанта;
 - 3) робочий динамічний стереотип;
 - 4) робоча домінанта.
10. Домінанта – це:
- 1) безумовний рефлекс
 - 2) умовний рефлекс
 - 3) тимчасово пануючий рефлекс, який має силове переважання
 - 4) будь-який рефлекс



ТЕМА 3. ФІЗІОЛОГІЯ РУХОВОГО АПАРАТУ ЛЮДИНИ І РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ТРУДОВИХ ПРОЦЕСІВ

3.1. Будова рухового апарату людини та його функції

Найбільш загальним проявом життєдіяльності організму, основним засобом пристосування його до зовнішнього середовища є рухова діяльність. Рухи здійснюються за допомогою рухового апарату.

Руховий апарат – це сукупність тканин і органів, які забезпечують переміщення людини у просторі та її активні дії, спрямовані на предмети зовнішнього світу.

До складу рухового апарату входять:

- нервові клітини головного і спинного мозку – мотонейрони та їх аксони;

- кістково-м'язова система.

Кісткова система, або скелет, складається з 208 кісток, які надають форму тілу, слугують опорою організму і захищають внутрішні органи. Зв'язки і суглоби з'єднують кінці двох кісток і в місцях рухливих з'єднань забезпечують різні рухи кісток [67].

Цікаві факти про кістки людини

1. Кістки – єдиний твердий матеріал в нашому тілі. Вони міцні як сталь, але в три рази легші за неї. Якби скелет людини був сталевим, то вага тіла доходила б до 180-240 кг.
2. Скелет немовляти складається з 350 кісток, які поступово зростаються. У скелеті дорослої людини залишається всього 208 кісток.
3. Відразу після народження, всі кістки новонародженого дуже м'які і гнучкі. Діти народжуються без колінних чашок. Вони з'являються тільки у віці 2-6 років.
4. Чверть кісток людського тіла зосереджена в ногах. Майже половина всіх кісток людини знаходяться в зап'ястях і ступнях.
5. Людина вранці на 1 см вище ніж ввечері. Протягом дня суглоби стискаються.
6. Жива кістка містить в собі: 50 % води, 12,5 % органічних речовин, 21,8 % неорганічних речовин, а також 15,7 % жиру.
7. Кістки представляють собою склад мінеральних речовин. У них міститься 98 % всіх неорганічних елементів організму: кальцію 99 % (близько 1200 г), фосфору 87 % (530 г), магнію 58 % (11 г). Це основні речовини, але є ще мідь, цинк, алюміній, барій, кремній, фтор та інші.
8. Якщо людина починає набирати вагу, то основна опорна кістка ноги (стегнова) може скривитися або прогнутися. Щоб цього не сталося, ця кістка також стає товщою.
9. Якщо людина довго пролежить на лікарняному ліжку, кістка втрачає близько 50 % кальцію. У її структурі відбувається перебудова, і вона може стати тоншою.
10. Коли спортсмени тренують м'язи, то кістки теж «тренуються». Тренування і фізичні навантаження укріплюють їх. Чим більше навантаження на кістку і м'язи, що оточують її, тим вона міцніша.
11. Найменшими кістками в скелеті людини є слухові кісточки – молоточок, коваделко і стреміньце. На відміну від решти кісток, ці три не змінюються з віком. У новонародженого немовляти вони вже розвинені досконалим. Також ці кісточки є найлегшими в скелеті людини. Маса кожної з них 0,02 г.

М'язова система – частина опорно-рухової системи. У тілі людини близько 600 м'язів. За місцем розташування вони поділяються на м'язи голови, шиї, тулуба, кінцівок. М'язова маса становить приблизно 50 % загальної маси тіла.

М'язи виконують безліч функцій. Рухаючи кістки, до яких вони прикріплені, м'язи забезпечують переміщення тіла у просторі й підтримку його рівноваги, дають можливість приймати різні пози, вимовляти різноманітні звуки, здійснювати жувальні та ковтальні рухи.

Кістякові (скелетні) м'язи – найбільша група м'язів нашого тіла (рис. 3.1). Вони беруть участь у різноманітних рухах тулуба й кінцівок. Кістякові м'язи утворені поперечносмугастою м'язовою тканиною. У її

волокнах є елементи, що забезпечують одночасне скорочення одних і розслаблення інших м'язів. М'язові волокна розташовуються паралельно одне одному та об'єднані в пучки, зв'язані про шарком зі сполучної тканини. Кінці пучків переходять у сухожилля, за допомогою яких м'язи прикріплюються до кісток.

Кістякові м'язи йдуть від однієї кістки до іншої через суглоб, що їх з'єднує, і працюють парами, але у протилежному напрямку. М'яз-згинач має парний м'яз-розгинач, привідний м'яз працює в парі з відвідним м'язом і т. д. Усі види рухів м'язи-антагоністи виконують спільно, скорочуючись по черзі. Навіть у найпростіших рухах беруть участь кілька м'язів [64].

Кістки під час виконання рухів слугують важелями, тобто відіграють пасивну роль, а скелетні (кістякові) м'язи – активну роль.

Розрізняють червоні і білі м'язові волокна, які відрізняються функціональними властивостями. У червоних волокнах швидкість проведення збудження вдвічі менша, а тривалість збудження в п'ять разів більша ніж у білих. Тому червоні м'язові волокна називають повільними, або тонічними, а білі – швидкими, або тетанічними.

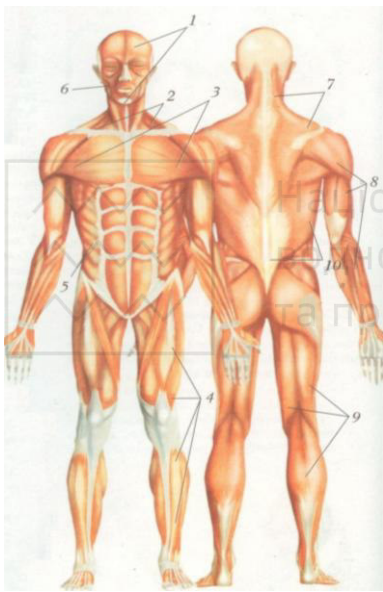


Рис. 3.1. Кістякові (скелетні) м'язи людини
1- мімічні м'язи; 2,7 – м'язи, що повертають і підтримують голову; 3,8 – м'язи, що згинають і розгинають руку; 4,9 - м'язи, що згинають і розгинають ногу; 5,10 - м'язи, що згинають і згинають тулуб; 6 – жувальні м'язи.

Цікаві факти про м'язи людини

1. Тривала робота м'язів викликає поступове зниження працездатності – стомлення. Це відбувається тому, що унаслідок виснаження енергетичних запасів м'яз голодує, а також в м'язах накопичується молочна кислота – свого роду відходи після їжі. Накопичення молочної кислоти викликає біль в м'язах після важкої фізичної роботи.
2. Найшвидшими м'язами є м'язи, що відповідають за моргання.
3. Найсильнішими є жувальні м'язи, їх у людини з кожного боку по чотири.
4. На обличчі і шії зосереджено 25 % всіх м'язів. Вони допомагають людині виражати її емоції – радість, страх, захоплення.
5. При усмішці працює від 9 до 17 м'язів.

Основним функціональним елементом рухового апарату є *рухова одиниця*, що складається з мотонейрона та іннервованих ним м'язових волокон. Один мотонейрон іннервує цілу групу м'язових волокон. Водночас, кістки в суглобах, під дією м'язової сили, змінюють своє положення.

Усі рухові одиниці поділяються на великі й малі. *Велика рухова одиниця* складається з великого мотонейрона з товстим аксоном, який розгалужується на велику кількість гілочок та іннервує сотні і навіть тисячі м'язових волокон. Великі рухові одиниці – швидкі, здатні розвивати короточасно велику силу і виконувати швидкі рухи [63].

Мала рухова одиниця складається з маленького мотонейрона з тонким аксоном, що утворює невелику кількість гілочок і, відповідно, іннервує невелику кількість м'язових волокон (усього кілька десятків). Малі рухові одиниці – повільні, розвивають невеликі зусилля і здатні до тривалої роботи.

З механічного погляду виконавчий орган рухового апарату працівника являється **кінематичною парою** – сукупністю двох ланок, з'єднаних між собою суглобом, які взаємно обмежують рух. Прикладами кінематичних пар є плече-передпліччя, лопатка-плече, стегно-гомілка, які з'єднані відповідно променево-ліктьовим, лопатково-плечовим, колінним суглобами [23].



Рис. 3.2. Модель суглоба

Завдяки суглобам людина може робити найрізноманітніші рухи: ходити, бігати, стрибати, присідати, піднімати й опускати руки, згинати спину тощо. Рухоме з'єднання кісток має кілька варіантів, але принцип їхнього зчленування загальний: ні за яких умов кістки суглобів не чіпляються одна за одну й не труться одна об одну. Одна поверхня суглоба завжди опукла, а інша увігнута (рис. 3.2). Вони відповідні за об'ємом [44].

Суглоби відрізняються один від

одного за будовою, формою, розмірами. Розрізняють кілька типів суглобів: кулясті, циліндричні, хрящові, шарнірні, плоскі тощо. До кулястих належать плечовий і тазостегновий суглоби, до циліндричних – суглоб, що з'єднує хребет із черепом, до хрящових – з'єднання дисків хребта, до шарнірних – суглоби пальців (згинаються тільки в одному напрямку), до плоских – суглоби деяких кісток зап'ястка. Різні суглоби мають різні можливості для здійснення рухів. Розрізняють одновісні, двовісні й тривісні суглоби, що відповідає одному, двом і трьом ступеням свободи рухів – напрямом, в якому може рухатися тіло.

Одновісними є плечо-ліктьовий суглоб, міжфалангові з'єднання, в яких можливе переміщення лише в одній площині (згинання-розгинання). До двовісних суглобів належать променево-зап'ястний, плечо-променевий, п'ястно-фаланговий, які мають два ступені свободи рухів (згинання-розгинання, приведення-відведення). Три ступені свободи рухів мають



Рис. 3.3. Тазо-стегновий суглоб

лопатково-плечовий¹ і тазо-стегновий суглоби (рис. 3.3). У них можливі згинання-розгинання, приведення-відведення, а також кругові рухи навколо поздовжньої осі.

Основним робочим органом людини є рука, адже переважна більшість робіт виконується м'язами пальців руки, кисті, ліктя, передпліччя; рідше – спини, і ще рідше – ноги.

Рука людини побудована з трьох лінійних ланок: плеча, передпліччя і кисті. Під час виконання рухів рука представляє собою відкритий кінематичний ланцюг, який складається з послідовно з'єднаних кінематичних пар (відкритим він є тому, що має вільний рухливий кінець). У відкритому кінематичному ланцюгу кількість ступенів свободи останньої ланки дорівнює сумі ступенів свободи всіх ланок, які утворюють цей ланцюг. Кисть руки відносно лопатки має сім ступенів свободи, оскільки три ступеня свободи має плечова кістка відносно лопатки; один ступінь свободи має ліктьова кістка відносно плечової; три ступеня свободи має кисть разом з променевою кісткою відносно ліктьової – це означає, що кисть руки в межах довжини верхньої кінцівки має необмежену свободу рухів.

У процесі праці трудові дії являють собою, як правило, складні поєднання рухів у кількох суглобах. При цьому відбувається як чергування, так і одночасне виконання рухів у різних суглобах.

Трудові рухи набувають своєї визначеності завдяки тому, що

¹ Куляста форма суглобової поверхні дозволяє людині піднімати руку, відводити її назад, обернути плече разом з передпліччям, кистю всередину та назовні.

одночасно не використовуються всі наявні ступені свободи, а вибираються лише ті, які відповідають виконанню даного конкретного завдання. Забезпечується ця вибірковість ЦНС, яка встановлює порядок і послідовність використання рухового апарату, виконуючи *координаційну функцію*. При цьому надлишкові ступені свободи рухів виключаються процесом гальмування.

Завдяки *інтегративній функції* ЦНС руховий апарат людини діє як складна саморегульована система. До скелетних м'язів підходять змішані нерви, які мають у своєму складі еферентні (викликають скорочення або розвиток напруження скелетних м'язів), чутливі (передають до ЦНС інформацію про результати дій, напруження і рухи окремих ланок) і вегетативні (передають інформацію про характер обмінних процесів у м'язах, кровообіг) нервові волокна. Завдяки такій сигналізації вносяться корективи до виконання рухів, регулюється робота внутрішніх органів.

3.2. М'язова сила і витривалість

Робота, яка виконується м'язом, залежить від його **сили** – максимального напруження, яке здатні розвинути м'язи під час збудження. Сила м'яза в значній мірі залежить від анатомічних, механічних, фізіологічних, психічних та інших факторів. В цілому чим більше м'яз містить волокон, чим він товстіший, тим м'яз сильніший. Чим м'яз довший, тим на більшу відстань він може підняти певний тягар. Для сили м'яза важливе значення також має характер прикріплення м'яза до кісток і точка прикладання сили. Встановлено, що м'яз площиною поперечника 1 см² може виявити силу, що дорівнює 8-10 кг. Якби всі м'язи людини скоротилися одночасно, то загальна сила сягала б 25 т. Сила м'язів різко зростає у 13-15 років і поступово зростає до 25-26 років.

Розрізняють максимальну та абсолютну силу. *Максимальна сила м'яза* залежить від кількості і товщини його волокон, частоти нервових імпульсів, швидкості м'язових скорочень і відбувається тоді, коли в роботу включені всі рухові одиниці за повного тетанічного скорочення.

Для порівняння сили м'язів вираховують **абсолютну силу** – відношення максимальної сили до площі фізіологічного перерізу. Наприклад, абсолютна сила литкового м'яза – 5,9 кг/см², жувального – 10 кг/см², триголового м'яза плеча – 16,8 кг/см².

Для вимірювання м'язової сили застосовують динамометри: кистевий і становий (див. рис. 1.4).

Максимальна сила кисті ($M_{c.k.}$) обчислюється як середнє арифметичне трьох здавлювань динамометра (a) з максимальною силою через одну хвилину [23].

$$M_{c.k.} = \sum_{i=1}^3 a / 3, \text{ кгс} \quad (3.1)$$

Найбільшу роботу м'язи людини виконують за середніх навантажень і середніх швидкостей. Це явище дістало назву закону середніх навантажень. Середні навантаження і середні швидкості скорочення різні для різних м'язів, що необхідно враховувати при розробці норм і організації праці.

М'язова витривалість – це здатність людини до тривалого виконання розумової або фізичної діяльності без зниження ефективності¹. Максимальна м'язова витривалість визначається підтриманням максимального зусилля протягом однієї хвилини, для цього фіксується значення максимального зусилля на початку і через одну хвилину.

Ступінь розвитку, сили та витривалість м'язів у різних людей неоднакові, оскільки залежить від особливостей конституції, статі, професії, віку та інших факторів. Наприклад, сила м'язів у чоловіків більша ніж у жінок; у похилому віці – менша ніж у молодому. У дорослих людей до 50 років м'язи майже не змінюються, однак потім починається атрофія їх волокон. У людей похилого віку маса м'язів зменшується іноді до 30% ваги тіла. Також знижуються їх сила і витривалість.

Коефіцієнт витривалості (K_v) обчислюється за формулою [23]:

$$K_v = a/b, \quad (3.2)$$

де a – початкове максимальне зусилля, кг/с; b – зусилля через одну хвилину, кг/с.

Зрозуміло що напруження на максимальному рівні можливе лише протягом короткого часу, тому витривалість практично не може визначатися на рівні максимального зусилля.

Крім того, витривалість залежить і від виду навантаження:

- витривалість до статичних навантажень оцінюється часом підтримання людиною зусилля на рівні 50-75% максимального;
- витривалість до динамічного навантаження визначається тривалістю виконання ритмічної роботи на рівні 50% максимального зусилля в темпі один раз за одну секунду.

Оцінка витривалості м'язів зводиться до визначення коефіцієнта зниження статичного зусилля ($K_{з.с.з}$) – визначають, на скільки знизилось максимальне напруження м'яза через одну хвилину і відносять це значення до середньої абсолютної величини напруження [23].

$$K_{з.с.з} = 2(a - b)/(a + b), \quad (3.3)$$

де a – початковий рівень напруження м'яза, кг/с; b – кінцевий рівень напруження м'яза, кг/с.

На підставі даних вимірювання м'язової сили (максимальної і через

¹ Витривалість дітей дошкільного періоду є дуже низькою (особливо це стосується статичної роботи). Інтенсивне зростання витривалості до динамічної і статичної роботи спостерігається в 11-12 років. У 17-19 років витривалість школярів становить 85% рівня дорослої людини. Максимальне значення витривалості спостерігається в 25-30 років.

одну хвилину) можна обчислити й коефіцієнт статичного зусилля ($K_{с.з.}$) за наступною формулою:

$$K_{с.з.} = 1 - (a - b) / a \quad (3.4)$$

Співвідношення між м'язовою силою і витривалістю людини характеризує її працездатність. Вимірювання м'язової сили і визначення коефіцієнта статичного зусилля у працівників протягом робочого дня дозволяють оцінити динаміку їх працездатності і рівень фізичного напруження праці:

$$P_{ф.з.} = (1 - K_{с.з.2} / K_{с.з.1}) \times 100\% \quad (3.5)$$

Якщо зниження витривалості працівника порівняно з доробочим рівнем: не перевищує 10%, то така праця характеризується незначним фізичним напруженням; від 10-35% – середнім; понад 35% – сильним напруженням.

Між м'язовим напруженням і витривалістю існує обернено пропорційна залежність – при збільшенні навантаження тривалість виконання роботи зменшується. Доведено, що збільшення навантаження вдвічі супроводжується зменшенням тривалості роботи в 4 рази.

Отже, з фізіологічного погляду м'язи людини дають більший ефект за середніх навантажень і нормальної інтенсивності.

3.3. М'язова діяльність

У процесі праці, за рахунок скорочення м'язів, працівник виконує різноманітні механічні рухи. При цьому виділяються три *режими м'язової діяльності*:

- 1) ізотонічний, коли напруження м'яза залишається постійним, а довжина його змінюється (зменшується);
- 2) ізометричний, коли довжина м'яза залишається постійною, а напруження зростає;
- 3) ауксотонічний (змішаний), коли м'яз змінює напруження і скорочується.

З огляду на режим м'язової діяльності механічну роботу м'язів поділяють на статичну і динамічну роботу.

Статичною (від грец. статос – нерухомий) є робота при якій напруження м'язів розвивається без зміни їх довжини і без активного переміщення у просторі рухових ланок. Статичну роботу виконують м'язи людини, коли вона не рухається (стоїть) або тримає певний вантаж. У такому стані м'язи перебувають у тривалому напруженні, тому дана робота для них дуже втомлива¹.

¹ Доведено, що напруження при статичній роботі в 5 разів перевищує напруження, викликане динамічною роботою. На відновлення енергії в разі статичної роботи необхідно в 3-4 рази більше часу ніж у разі динамічної. Тому статичне навантаження, яке виникає при маніпулюванні органами керування, не повинно перевищувати 15% максимального зусилля руки (ноги) за даної робочої пози. При зусиллях понад 25% максимального втома настає через 5 хв., а при зусиллях, що перевищують 50% максимального, м'яз



Статична робота (СР) визначається за формулою [12]:

$$СР = m/t, \text{ (кг/с)} \quad (3.6)$$

де m – маса тіла, t – час.

Залежно від характеру діяльності мускулатури статична робота поділяється на два види:

1) статична робота, яка здійснюється шляхом активної протидії силам, що виводять тіло або його частини з рівноваги. Збереження рівноваги досягається внаслідок тетанічного напруження м'язів під дією потужних нервових імпульсів і пов'язане з великими витратами енергії;

2) статична робота, при якій тіло, змінюючи позу, знаходить нове положення рівноваги і пристосовується до діючих на нього сил. Така робота забезпечується особливим станом мускулатури – тонусом. При тонусі м'язова робота виконується під дією слабких нервових імпульсів, характеризується меншими затратами енергії і може тривати довгий час.

Для зменшення статичних навантажень необхідно [23]:

- обмежити до мінімуму виконання роботи в незручній позі корпусу і кінцівок;

- виключити тривале виконання роботи в положенні, коли руки розведені в сторони, підняті вгору, витягнуті вперед;

- обмежити час утримання інструменту, матеріалу, перенесення вантажу;

- обмежити час нерухомого положення у процесі виконання роботи або при повільних робочих рухах.

Динамічною (від грец. динаміс – сила, пов'язаний з рухом) є робота при якій напруження м'язів супроводжується зміною їх довжини і переміщенням в просторі тіла або якоїсь ланки рухового апарату. Динамічну роботу м'язи виконують під час рухів людини (бігу, ходіння, плавання тощо). При цьому скорочення м'язів чергується з їхнім розслабленням і тому динамічна робота менш втомлива.

Динамічна робота (ДР) визначається за формулою [12]:

$$ДР = m \cdot h, \text{ (кг} \cdot \text{м)} \quad (3.7)$$

де m – маса тіла, h – відстань.

Розрізняють позитивну динамічну роботу, коли рух здійснюється в напрямі, протилежному дії сили тяжіння (підняття вантажу), та негативну, коли рух здійснюється в напрямі дії сили тяжіння (опускання вантажу). Негативна динамічна робота за інших умов ставить менше вимог до організму ніж позитивна. Робота при опусканні вантажу становить приблизно 50 % роботи під час його підняття.

Залежно від об'єму м'язової маси, яка використовується у процесі праці, розрізняють три види динамічних робіт [23]:

- 1) локальна, в якій бере участь менш ніж третина м'язів;
- 2) регіональна, коли задіяні від однієї до двох третин м'язів;
- 3) загальна, коли активні більш як дві третини м'язів.

В зв'язку з механізацією та автоматизацією виробництва переважаючими стають локальні та регіональні м'язові навантаження на працівника. Проте в народному господарстві все ще застосовується важка фізична праця із загальними м'язовими навантаженнями.

Варто зазначити, що динамічна робота завжди поєднується зі статичною роботою, що підвищує продуктивність роботи організму за рахунок перерозподілення збудження в різних м'язових групах та зростання змістовності праці. Наприклад, механізована праця верстатника характеризується координованими динамічними рухами рук і великим статичним напруженням ніг, точністю вимірювань і напруженням зорового аналізатора.

Однак досягнення науки та техніки призвели до обмеження загальної рухливості працівників під час роботи, до збільшення статичних напружень, одноманітності робочих операцій і рухів. В свою чергу обмежена рухова активність (гіподинамія) негативно впливає на діяльність усіх органів і систем людського організму, призводить до швидкої втоми і слабості, тобто комплексу зрушень, названих гіпокінетичною хворобою¹.

Доведено, що зменшення негативних наслідків впливу цих факторів на організм працівника досягається завдяки раціоналізації робочої пози і робочого місця, трудового процесу і трудових рухів.

3.4. Раціоналізація робочої пози та робочого місця працівника

У процесі трудової діяльності людина постійно може змінювати своє робоче положення. Зручність, енергетична раціональність роботи працівника залежить від характеристик положення його тіла. Вибір робочого положення залежить від тих зусиль, які витрачає людина у процесі виконання трудових операцій, розмаху рухів, необхідності переміщення в просторі або концентрації роботи в одному місці, точності та темпу виконання трудових операцій. Кожне положення має різні пози.

Робоча поза – це основне положення тіла працівника в просторі під час виконання трудових операцій.

¹ Гіподинамія (від *hupo* - під, *dynamis* - сила) - порушення функцій організму (опорно-рухового апарату, кровообігу, дихання, травлення), яке сталося через обмеження рухової активності, зниження сили скорочення м'язів. Поширеність гіподинамії зростає у зв'язку зі зростанням обсягів офісної роботи та зменшенням рухової активності. Вона є наслідком звільнення людини від фізичної праці. Іноді називається «Хворобою цивілізації». Особливо впливає на серцево-судинну систему: слабшає сила скорочень серця, зменшується працездатність, знижується тонус судин. Негативний вплив відбивається і на обміні речовин і енергії - зменшується кровопостачання тканин. В результаті неповноцінного розщеплювання жирів кров стає «жирною» і ліниво тече по судинах, і постачання живильними речовинами, киснем зменшується. Наслідком гіподинамії можуть стати ожиріння і атеросклероз.

Розрізняють робочі пози: стоячи, сидячи, лежачи, сидючи – стоячи (перемінна). Однак, найпоширенішими є поза сидючи та поза стоячи. Кожна із даних робочих поз має свої переваги та недоліки (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Переваги та недоліки основних робочих поз

Робоча поза	Переваги	Недоліки
Сидючи – статичне навантаження припадає на м'язи шиї, спини, таза, стегон	Забезпечується найбільша точність і швидкість рухів. Зменшуються енерговитрати організму (на 10-20 % порівняно з позою стоячи) ¹	Виникають больові відчуття в руках, шиї, верхній частині ніг, спині та плечових суглобах. Робота "сидючи" призводить до зниження м'язової активності – гіподинамії, а за браком рухів відбувається зниження споживання кисню тканинами організму, сповільнюється обмін речовин. Це сприяє розвитку атеросклерозу, ожиріння, може стати причиною дистрофії міокарда, хронічного головного болю, запаморочення, безсоння, роздратування.
Стоячи – статичне навантаження припадає на м'язи ніг, спини, таза	Забезпечує максимальний огляд робочої зони, переміщення, доступність до віддалених органів керування, можливість розвивати великі м'язові зусилля	Робоча поза стоячи більш втомлива ніж сидючи. Постійне перебування в позі стоячи призводить до підвищення артеріального і венозного тиску крові, розширення вен на ногах, пошкодження ступнів, викривлення хребта

За характером робоча поза буває:

- вільна – зручні пози сидючи, які дають можливість зміни робочого положення тіла або його частин: відкинутися на спинку стільця, змінити положення ніг, рук;
- незручна – пози з великим нахилом або поворотом тулуба, з піднятими вище рівня плечей руками, з незручним розміщенням нижніх кінцівок;
- фіксована – неможливість зміни взаємного положення різних частин тіла відносно один одного, наприклад, при виконанні робіт з використанням оптичних збільшувальних приладів: луп і мікроскопів;
- вимушена – пози лежачи, на колінах, навпочіпки і т.д. Нормальною робочою позою в положенні «стоячи» вважають таку, за якої людині не треба робити нахили вперед більше ніж на 15 градусів (нахилятися назад і в бік також небажано).

¹ Водночас, робота в згинутому положенні збільшує затрати енергії на 20%, а при значному нахилі – на 45% порівняно з прямим положенням корпусу.

Зручна робоча поза

Зручна робоча поза має забезпечувати стійкість положення корпусу, ніг, рук, голови працівника під час роботи, достатній обзор робочого місця, свободу дій і швидку зміну робочих рухів, зручність для розвитку необхідних м'язових зусиль, мінімальні затрати енергії та максимальну результативність праці. Зручною вважається робоча поза, яка відповідає характеру виконуваної роботи і вимогам гігієни та фізіології праці.

Тривале перебування працівника в незручній і напруженій позі може призвести до таких захворювань, як сколіоз (викривлення хребта), варикозне розширення вен, плоскостопість тощо. Зігнута поза, так звана поза «навпочіпки» відноситься до незручних поз.

При цьому, тривале перебування працівника в незмінній, хоча і раціональній позі, втомлює, оскільки статично напружені одні й ті самі м'язові групи.

Тривала робота на комп'ютеризованому робочому місці призводить до значного навантаження на всі елементи зорової системи і зумовлює втому та перевтому зорового аналізатора. Напружена зорова робота викликає "очні" (біль, печія та різь в очах, почервоніння повік та очей, ломота у надбрівній частині тощо) та "зорові" (пелена перед очима, подвоєння предметів, мерехтіння, швидка втома під час зорової роботи) порушення органів зору, що може викликати головний біль, посилення

Для раціоналізації робочої пози необхідно зменшувати величину статичних напружень м'язів; розподіляти статичні напруження так, щоб основна їх частина припадала на потужнішу мускулатуру; більше використовувати робочі пози сидячи та перемінну.

Вибір робочої пози залежить від наступних факторів: маса оброблюваної деталі, величина зусиль, розміри робочої зони, співвідношення між висотою робочої поверхні і ростом працівника, точність рухів, особливості трудового процесу, які зумовлюють рухливість під час роботи. Так, роботи, які вимагають значних м'язових зусиль і рухів з великою амплітудою, швидше виконуються стоячи. За малого діапазону рухів, невеликих зусиль і точних дій більш доцільна поза сидячи (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Критерії для вибору робочої пози

Робоча поза	Величина зусиль, кгс	Рухливість працівника	Розмір (радіус) робочої зони, мм
Сидячи	До 5	Обмежена	380-500
Змінна	5...10	Середня	380-500
Стоячи	10...20	Велика	750 і більше

Зручність робочої пози сидячи визначається оптимальними висотою і глибиною робочої поверхні, наявністю простору для ніг, опорою для рук,

можливістю регулювання спинки сидіння по висоті¹. Рационально спроектоване робоче крісло створює опору для корпусу працівника, забезпечує достатню рухливість у роботі і рівномірний розподіл маси тіла.

Фізіологічна оцінка робочої пози враховує також і положення рук у процесі праці. Наукою встановлено, що найсприятливіші умови для роботи м'язів, кровообігу створюються тоді, коли кут відведення і кут згинання в плечовому з'єднанні становить 5-15°, а кут згинання у ліктьовому з'єднанні 70-90°. Це означає, що виключається робота з широко розставленими ліктями і витягнутими далеко вперед руками як незручна, недоцільна, втомлива, з великими затратами енергії.

Раціоналізація робочої пози здійснюється стосовно конкретного робочого місця і змісту праці.

Робоче місце – це оснащена необхідними технологічними засобами зона, в якій відбувається трудова діяльність одного працівника або групи працівників, які виконують одну роботу або операцію.

При організації робочого місця – його плануванні, оснащенні та створенні сприятливих умов праці, враховують 4 групи вимог [23]:

- *антропометричні* (зріст людини, довжина її рухових ланок);
- *біомеханічні* (траєкторія рухів, зона досягнення);
- *психофізіологічні* (зона огляду, характер сигналів, що надходять, розташування приладів, моторні дії і розміщення органів керування);
- *санітарно-гігієнічні* (створення сприятливих умов виробничого середовища та організація відпочинку).

При проектуванні робочого місця необхідно враховувати, що при виконанні роботи з великим фізичним навантаженням бажана поза "стоячи", а при малих зусиллях – "сидячи" (табл. 3.3). Також варто пам'ятати наступне: якщо при прямій позі "сидячи" роботу м'язів умовно взяти за 1,0, то при прямій позі "стоячи" м'язова робота підвищується у 1,6 рази, при похилій позі "сидячи" – у 4 рази, при похилій позі "стоячи" – у 10 разів.

Раціональне планування робочого місця має забезпечити найкраще розміщення знарядь і предметів праці та оргтехніки. Площа робочого місця має бути такою, щоб працівник не робив зайвих рухів і не відчував незручності під час виконання роботи. Важливо передбачити також можливість змінити робочу позу, тобто положення корпусу, рук, ніг. Це попереджує виникнення таких профзахворювань, як варикозне розширення вен при роботі стоячи або геморою при роботі сидячи.

¹ Для роботи операторів у положенні сидіння рекомендовані такі параметри робочого простору: ширина - не менше 700 мм, глибина - не менше 400 мм, висота робочої поверхні над підлогою - 700-750 мм. Під робочою поверхнею необхідно передбачити простір для ніг: висота - не менше 600 мм, ширина - не менше 500 мм, глибина - не менше 400 мм. За необхідності огляду робочого місця його висота не повинна перевищувати 1200 мм.



Ергономічна характеристика робочих місць [42]

Положення	Зусилля	Рухливість під час роботи	Робоча зона (радіус), см	Особливості діяльності
Сидячи	до 80	Обмежена	38-60	Мала статична втомлюваність, більш спокійне положення рук, можливість виконання точної роботи
Сидячи – стоячи (наперемінно)	50-100	Середня (періодична зміна пози)	50-75	Досить великий огляд і зона досяжності рук
Стоячи	100-120	Велика (свобода пози й рухів)	75 і більше	Краще використання сили, великий огляд, передчасна втома

При оцінці робочої пози та організації робочого місця потрібно керуватись ГОСТ 12.2.032-78 "Робоче місце при виконанні робіт сидячи. Загальні ергономічні вимоги", та ГОСТ 12.2.033-78 "Робоче місце при виконанні робіт стоячи. Загальні ергономічні вимоги".

Загальні ергономічні вимоги наведені в ГОСТ 12.2.049-80 "Обладнання виробниче. Загальні ергономічні вимоги". Антропометричні дані, наведені в ньому, допомагають правильно спроектувати робоче місце, форми і розміри обладнання органів управління з урахуванням анатомічної структури, фізіологічних можливостей і особливості людини. Ручні органи управління розташовуються на висоті 1000-1600 мм над рівнем підлоги при обслуговуванні стоячи й на висоті 600-1200 мм при обслуговуванні сидячи. Сидіння на постійному робочому місці за пультом або щитом управління повинно мати пристрій для регулювання його як по вертикалі, так і по горизонталі. Конструкція сидіння повинна мати підлокітники, опори для спини та підставку для ніг згідно з антропометричними даними. Органи управління на пульті або щиті розташовуються на відстані не більш як 800 мм від вертикальної осі сидіння.

Фізіологічна раціоналізація і планування робочих місць, правильно визначені розміри робочої зони сприяють зменшенню м'язових напружень працівника і створюють умови для нормальної робочої пози, що зрештою зменшує втому і підвищує продуктивність праці.

3.5. Трудовий процес та особливості його раціоналізації

Трудовий процес – це сукупність дій працівника, спрямованих на створення певного виду продукції або надання послуги.

Основним елементом трудового процесу є трудова операція, яка складається з трудових прийомів. В свою чергу, трудовий прийом поєднує трудові дії, які складаються з трудових рухів (табл. 3.4).



Структура трудового прийому

Трудовий прийом	Трудові дії	Трудові рухи
Установити деталь у пневматичний патрон	1. Взяти деталь	1) простягнути руку до деталі; 2) охопити деталь пальцями
	2. Вставити деталь у патрон	1) піднести деталь до кулачка патрона; 2) наблизити деталь до отвору кулачків патрона; 3) максимально просунути деталь у патрон
	3. Затиснути деталь у патроні	1) простягнути іншу руку до ручки пневматичного края; 2) охопити ручку крана; 3) повернути ручку

Трудовий рух – одноразове переміщення робочого органа виконавця (руки, ноги, очей) у процесі праці.

Трудова дія – сукупність трудових рухів, які виконуються без перерви одним або кількома робочими органами працівника, називається.

Трудовий прийом – сукупність трудових дій, об'єднаних одним цільовим призначенням, називається.

Трудова операція – закінчена частина виробничого процесу з обробки предмета праці на одному робочому місці одним або групою робітників.

Всякий трудовий рух може бути охарактеризований з механічного, психологічного і фізіологічного сторони.

З механічної сторони рухи характеризуються: траєкторією, швидкістю, темпом, силою. Ці показники відзначаються великою варіативністю залежно від характеру трудового процесу¹.

З психологічної сторони трудові рухи класифікуються залежно від мети, яка досягається в результаті їх виконання:

- основні – мінімально необхідні для досягнення мети трудової діяльності;
- коригуючі – уточнюють основні рухи;
- додаткові – не стосуються до основного завдання, але необхідні в зв'язку з побічними факторами;
- аварійні – додаткові, необхідні для ліквідації аварійної ситуації;
- зайві – заважають виконанню перших чотирьох груп рухів;
- помилкові – виконуються замість перших чотирьох груп рухів, але не досягають мети.

¹ Траєкторія рухів у складальника точних приладів мінімальна, у коваля - максимальна. Швидкість рухів пальців при тонкому регулюванні становить 0,01 см/с, а швидкість кисті при метанні - 8000 см/с. Вантажник розвиває зусилля до 100 кг, а диригент - близько 10 г.



З фізіологічної сторони трудовий рух є руховим умовним рефлексом, а трудова операція як сукупність рухів і дій є системою умовних рефлексів, тобто – динамічним робочим стереотипом.

Трудові рухи характеризуються [23]:

1) *швидкістю*, яка залежить від:

- силових резервів організму – у позі стоячи найбільші зусилля руки розвивають на рівні плеча, а сидячи – на рівні ліктя;

- протяжності та характеру – при протяжності руху в 25 мм час руху становить 0,072 с, при 50 мм – 0,145 с, при 300 мм – 0,108 с;

- напрямку і траєкторії – швидше виконуються рухи до себе і справа наліво; швидкість горизонтальних рухів більша ніж вертикальних;

2) *ритмом* – закономірним чергуванням в часі окремих рухів і пауз між ними;

3) *темпом* – кількістю робочих рухів за одиницю часу;

4) *затратами енергії* – при виконанні рухів пальцями і кистю затрати енергії збільшуються вдвічі, пальцями, кистю і передпліччям – утричі, а при повному розмаху руки – в 5 раз порівняно з затратами енергії на рухи пальців;

5) *точністю* – вона найбільша в оптимальній зоні, тому рухи необхідно обмежувати в просторі, щоб вони виконувалися в межах фізіологічної рухливості кінцівок.

Завдання раціоналізації полягає у виборі найбільш економних трудових прийомів і рухів, тобто таких, що вимагають найменших затрат часу, нервової енергії і фізичних зусиль працівника при їх виконанні.

При раціоналізації трудових процесів та операцій:

- встановлюється доцільність рухів з погляду фізіології, економії затрат часу, відповідності передовим методам і прийомам праці;

- виключаються зайві рухи і виявляються можливості суміщення окремих рухів у часі;

- встановлюється раціональна послідовність рухів та їх координація;

- розробляються нормативи трудових рухів.

Виділяють наступні фізіологічні принципи раціоналізації трудових рухів [23]:

- ✓ правильне використання активних і пасивних сил;
- ✓ плавність рухів;
- ✓ безперервність рухів;
- ✓ овальність траєкторії рухових ланок;
- ✓ помірний діапазон рухів;
- ✓ поєднання роботи обох рук;
- ✓ виключення зайвих рухів, економія рухів;
- ✓ ритмічність рухів;
- ✓ обмеження статичних навантажень;

✓ рівномірний розподіл навантаження на аналізатори.

Фізіологічні принципи раціоналізації трудових рухів лежать в основі проектування раціональних трудових процесів, операцій і прийомів. Для цього вибирається робоча поза, яка відповідає характеру виконуваної роботи, вимогам фізіології і антропометричним даним працівника.




Контрольні запитання

1. Що таке руховий апарат людини та які функції виконують його елементи?
2. Як взаємопов'язані м'язова сила і м'язова витривалість працівника?
3. Обґрунтуйте фізіологічні відмінності між статичною та динамічною роботою.
4. Який вплив справляє науково-технічний прогрес на м'язові навантаження?
5. Що таке робоча поза та які критерії визначають її раціональність?
6. Назвіть переваги і недоліки основних робочих поз.
7. Що таке робоче місце та які фізіологічні вимоги лежать в основі його організації і планування?
8. Як класифікуються трудові рухи?



Тести для самоконтролю знань

1. Активну функцію під час рухів виконують:
 - 1) кістки;
 - 2) скелетні м'язи;
 - 3) сухожилля;
 - 4) мотонейрони.
2. З чого складається рухова одиниця рухового апарату:
 - 1) мотонейрона та іннервованих м'язових волокон;
 - 2) кістки та м'язів;
 - 3) скелетних м'язів та сухожиль;
 - 4) червоних та білих м'язових волокон.
3. Кінематична пара складається з...
 - 1) маленького мотонейрона з тонким аксоном, що іннервує невелику кількість м'язових волокон;
 - 2) великого мотонейрона з товстим аксоном, який іннервує тисячі м'язових волокон;
 - 3) двох ланок, з'єднаних між собою суглобом;
 - 4) нервових клітин та кістково-м'язової системи.
4. Робота, при якій напруження м'язів розвивається без зміни їх довжини і без активного переміщення у просторі рухових ланок, називається...
 - 1) важкою;
 - 2) динамічною;
 - 3) легкою;
 - 4) статичною.
5. Локальна робота – це робота при якій...
 - 1) задіяні від 1/3 до 2/3 м'язів;

- 
- 2) активні більш як $2/3$ м'язів;
 - 3) активна менш ніж $1/3$ м'язів;
 - 4) активні абсолютно усі м'язи.

6. Залежно від об'єму м'язової маси, яка використовується у процесі праці, розрізняють такі види робіт:

- 1) локальна, регіональна, місцева;
- 2) локальна, регіональна, загальна;
- 3) регіональна, загальна, центральна;
- 4) регіональна, галузева, територіальна.

7. Сукупність дій працівника, спрямованих на створення певного виду продукції або надання послуги називається...

- 1) трудовий рух;
- 2) трудова операція;
- 3) трудовий прийом;
- 4) трудовий процес.

8. Антропометричні вимоги, до робочого місця враховують:

- 1) траєкторію рухів, зону досягнення;
- 2) зона обзору, характер сигналів, що надходять, розташування приладів і розміщення органів керування;
- 3) зріст людини, довжину її рухових ланок;
- 4) умови виробничого середовища та організацію відпочинку.

9. Закономірне чергування в часі окремих рухів і пауз між ними називається...

- 1) темпом;
- 2) ритмом;
- 3) швидкістю;
- 4) частотою.

10. Резерви організму – це:

- 1) сукупність складних процесів, внаслідок яких відбувається споживання організмом кисню і виділення вуглекислого газу;
- 2) здатність організму посилювати свою діяльність порівняно зі станом відносного спокою;
- 3) динамічні процеси, завдяки яким в організмі підтримується постійність внутрішнього середовища;
- 4) процеси засвоєння організмом речовин, створення з них нових та відновлення порушених клітин і тканин.



ТЕМА 4. ФІЗІОЛОГІЧНІ РЕАКЦІЇ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ НА ТРУДОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ

4.1. Поняття про адаптацію та фізіологічні резерви організму людини

Організм людини є відкритою саморегулюючою системою, що за численними дослідженнями вчених має необмежені можливості пристосування до оточуючого середовища [19]. Зовнішнє середовище підтримує життєдіяльність організму, забезпечуючи його киснем, їжею, необхідними для поповнення енергії. Водночас організм має своє внутрішнє середовище, яке значно відрізняється від зовнішнього. Характерною особливістю внутрішнього середовища організму є його відносна постійність. За будь-яких змін зовнішніх умов внутрішнє середовище залишається постійним, що є необхідною умовою життєдіяльності організму.

Стійкі постійні кількісні показники, які характеризують нормальний стан внутрішнього середовища і всього організму, називаються **фізіологічними константами**. До них належать: температура тіла, артеріальний тиск крові, концентрація у крові цукру, білків та інші.

Функції організму можуть нормально здійснюватися лише тоді, коли умови зовнішнього середовища повністю відповідають його потребам. Якщо умови зовнішнього середовища змінюються, стають несприятливими, ускладнюють його життєдіяльність, то на протидію їм організм спрямовує спеціальні механізми, які зберігають постійність внутрішнього середовища або змінюють його в межах, визначених фізіологічними законами. Це механізми адаптації.

Адаптація (від лат. *adapto* – пристосування) – це динамічний процес пристосування організму та його органів до мінливих умов зовнішнього середовища [19].

Адаптація в трудовій діяльності поділяється на фізіологічну, психічну, соціальну та професійну.

Фізіологічна адаптація – це сукупність фізіологічних реакцій, які є в основі пристосування організму до змін зовнішніх умов, і направлені на збереження відносної постійності його внутрішнього середовища – гомеостазу.

Гомеостаз (від грец. *homoios* – подібний, однаковий та грец. *stasis* – стан, непорушність) – це відносна динамічна постійність складу та властивостей внутрішнього середовища і стійкість основних фізіологічних функцій організму людини. Гомеостаз в організмі підтримується на усіх рівнях його організації і забезпечує динамічну рівновагу організму і зовнішнього середовища.

Суть механізму фізіологічної адаптації полягає у змінах меж чутливості аналізаторів, розширенні діапазону фізіологічних резервів організму та

зміні в певних межах параметрів фізіологічних функцій. Завдяки фізіологічній адаптації фізичні та біохімічні параметри, які визначають життєдіяльність організму, змінюються у вузьких межах порівняно із значними змінами зовнішніх умов: підвищується стійкість організму до холоду, тепла, недостачі кисню, змін барометричного тиску та інших факторів.

Велике значення у фізіологічній адаптації має реактивність організму, його початковий функціональний стан (вік, тренуваність тощо), в залежності від якого змінюються і відповідні реакції організму на різні дії. Процес фізіологічної адаптації до незвичайних, екстремальних умов проходить декілька стадій, або фаз: спочатку переважають явища декомпенсації (порушення функцій), потім неповного пристосування (активний пошук організмом стійких станів, що відповідають новим умовам середовища) і, нарешті, фаза відносного стійкого пристосування.

Фізіологічна адаптація до праці має активний характер і за сприятливих умов виробничого середовища та оптимальних навантажень веде до підвищення стійкості та працездатності організму, збільшення його резервних можливостей, зменшення захворювань і травматизму. Проте коливання умов середовища, в яких відбувається фізіологічна адаптація, має певну межу, характерну для кожного організму. Якщо працівник потрапляє в умови, коли інтенсивність впливу чинників виробничого середовища переважає можливості його адаптації, настають патологічні зміни фізіологічних систем, захворювання організму.

Психічна адаптація – це процес встановлення оптимальної відповідності особистості до навколишнього середовища в процесі діяльності. Зрозуміло, що такі властивості, як гальмування мислення та низька швидкість переробки інформації, обмежений діапазон сприйняття, порушення функції пам'яті гальмують адаптацію; висока рухливість нервових процесів, навпаки, її підвищує.

Психічна адаптація в процесі праці залежить від психічних властивостей працівника, його психічного стану, психологічних реакцій на стреси, що виникають на роботі, кваліфікації та культури людини, особливостей професійної діяльності, конкретних умов праці тощо.

Соціальна адаптація – це пристосування працівника до системи відносин у робочому колективі з його нормами, правилами, традиціями, ціннісними орієнтаціями. Під час соціальної адаптації працівник поступово отримує різнобічну інформацію про колектив, де він працює, про систему ділових та особистих взаємовідносин.

При несприятливому протіканні соціальної адаптації підвищується рівень стресу на роботі, наслідки якого позначаються на поведінці працівника та можуть призвести до міжособових конфліктів, нещасних випадків.

Професійна адаптація – це адаптація до трудової діяльності з усіма її складовими: адаптація до робочого місця, знарядь та засобів праці, об'єктів та предметів праці, особливостей технологічного процесу, часових параметрів роботи тощо.

Професійна адаптація виражається у розвитку стійкого позитивного ставлення працівника до своєї професії, певного рівня оволодіння ним специфічними навичками та уміннями, у формуванні необхідних для якісного виконання роботи властивостей. Професійна адаптація визначається необхідним мінімумом знань та навичок, яких працівник набув при одержанні спеціальності, ступенем відповідальності, практичності, діловитості тощо. Адаптація вважається завершеною тоді, коли працівник досягає кваліфікації, відповідної існуючим стандартам.

Кожен із розглянутих видів адаптації впливає на працездатність та здоров'я працівника, формує у нього певний рівень чутливості та стійкості до психоемоційних перевантажень, внаслідок розвитку яких може істотно змінитися надійність професійної діяльності.

На основі критерію часу виконання субмаксимальної роботи можна виділити три якісно різних типи адаптаційного реагування людини: "спринтер", "стаєр" та "проміжний" тип (рис. 4.1) [20].



Рис. 4.1. Типи адаптаційного реагування людини

Пристосування організму працівника до умов виробничого середовища і трудових навантажень забезпечується його резервами.

Резерви організму – це його здатність посилювати свою діяльність порівняно зі станом відносного спокою. Розмір резервів окремої функції – це різниця між максимально можливим рівнем і рівнем в стані відносного фізіологічного спокою¹.

У залежності від характеру діяльності або дії на організм факторів зовнішнього середовища вчені визначають дві основні групи резервів.

1. **Структурні (морфологічні) резерви** характеризуються

¹ Хвилиний об'єм дихання в спокої становить в середньому 5...8 л повітря, а максимально можливий за важкої роботи 120...200 л. Резерв становить 115...192 л.

особливостями будови тканин і органів, надлишком певних структурних елементів порівняно з потребою¹. Структурними резервами організму виступає парність багатьох органів: нирки, легені, очі, вуха, залози. Кожен з цих органів, при виході з ладу одного органу своєї пари, може забезпечити нормальне функціонування організму у звичних умовах та при деяких навантаженнях. До глибоких структурних резервів організму належить резистентність його клітин і тканин до різноманітних умов їхнього функціонування.

2. *Функціональні резерви* являють собою можливість зміни функціональної активності структурних елементів організму, їх можливості взаємодіяти між собою, що використовуються організмом для досягнення результату. Такі можливості проявляються у зміні інтенсивності та швидкості перебігу енергетичних та пластичних процесів обміну на клітинному і тканинному рівнях, у зміні інтенсивності та швидкості перебігу фізіологічних процесів на рівні органів, систем органів та організму в цілому, у збільшенні фізичних (сила, швидкість, витриманість) та покращенні психічних (усвідомлення мети та готовності боротися за її досягнення) якостей, у здатності до вироблення нових та удосконалення вже існуючих рухових і тактильних навичок.

Функціональні резерви включають три відносно самостійних види: біохімічні, фізіологічні та психологічні.

1. *Біохімічні резерви* пов'язані з запасом енергетичних речовин в організмі, що дає можливість збільшення швидкості перебігу та об'єму біохімічних процесів.

2. *Фізіологічні резерви* являють собою можливості органів та їхніх систем змінювати свою функціональну активність і взаємодію між собою з метою досягнення оптимального для конкретних умов рівня функціонування організму та ефективності діяльності. Матеріальними носіями фізіологічних резервів є органи, системи органів, механізми, що забезпечують підтримання гомеостазу, переробку інформації і координацію вегетативних функцій та рухів. Фізіологічні резерви класифікують так:

а) за рівнем організації: клітинні, тканинні, органні, системні, міжсистемні, резерви цілісного організму (наприклад, резерви м'язових та нервових клітин, нервових та залозистих тканин, серця, нирок, легень та всіх систем органів цілого організму);

б) за фізичними якостями: фізичні резерви сили, швидкості, витривалості;

в) за характером тривалості м'язової роботи, яка виконується.

3. *Психологічні резерви* можуть бути:

¹ У крові міститься в 500 разів більше протромбіну ніж потрібно для згортання всієї крові.



- можливостями психіки, пов'язаними із проявами пам'яті, уваги, мислення, емоцій;

- мотивацією діяльності людини, що визначають тактику поведінки;
- особливостями психологічної і соціальної адаптації.

Функціональні резерви організму можуть бути у вигляді складної системи резервів, в якій фундаментом є біохімічні резерви, а верхівкою – психологічні резерви. Стрижнем системи функціональних резервів, що об'єднують її в єдине ціле за рахунок механізмів нейрогуморальної регуляції є фізіологічні резерви. Підсистема біохімічних резервів забезпечує фундаментальні процеси, направлені на підсилення функціонування підсистеми фізіологічних резервів, яка в свою чергу нейрогуморальним шляхом регулює рівень функціонування підсистеми біохімічних резервів. На основі діяльності підсистеми фізіологічних резервів функціонує підсистема психологічних резервів, які засновані на діяльності ЦНС та на основі соціальної мотивації. Підсистема психологічних резервів виступає як механізм мобілізації фізіологічних процесів.

Таким чином, пристосувальні резерви – це можливості клітин, тканин, органів, систем органів та цілого організму протистояти дії різного виду навантажень, адаптуватися до цих навантажень, забезпечуючи необхідну ефективність діяльності людини. Тож реалізація фізіологічних резервів працівника при виконанні роботи відбувається шляхом підвищення ефективності обмінних процесів в організмі, посилення роботи органів дихання і серцево-судинної системи, перерозподілу крові до працюючих органів, розширення механізмів терморегуляції і т. ін.

Однак варто зазначити, що людина ніколи не працює на межі своїх можливостей, тобто не використовує максимально свої фізіологічні резерви. Звичайне навантаження працівника в нормальних умовах виробництва становить 30-45% від максимального навантаження, яке людина може виконати, мобілізуючи свої фізіологічні резерви¹.

Загалом рівень активності фізіологічних систем у процесі праці залежить від *вихідного функціонального стану працівника перед роботою, інтенсивності навантажень і умов праці, стійкості організму, індивідуальних особливостей, пов'язаних з віком, статтю, властивостями нервових процесів, м'язовою силою і витривалістю* тощо. Знання закономірностей зміни фізіологічних функцій працівника має важливе значення для обґрунтування навантажень, оптимізації умов праці і відпочинку.

¹ У повсякденному житті людина використовує лише близько 35% своїх резервних можливостей. Проте, якщо робота вимагає використання 50% наявних резервів, то у працівника розвивається фізична та психічна втома. У разі використання 65% резервів необхідні надзвичайні зусилля, і така напружена робота швидко припиняється. Понад ці резерви робота взагалі неможлива].



4.2. Біохімічні процеси та енергетика трудової діяльності

Інтегральним показником діяльності організму людини в процесі праці є рівень затрат енергії. Основні затрати енергії при цьому зумовлюються роботою м'язів – чим більшу механічну роботу виконує працівник, тим більше він затрачує енергії.

Джерелом енергії є обмін речовин, що характеризується складними біохімічними реакціями, які полягають в засвоєнні поживних речовин, що надходять із навколишнього середовища, їх перетворенні та виділенні в навколишнє середовище відпрацьованих продуктів.

В основі обміну речовин лежать два протилежні і нерозривні процеси – асиміляція і дисиміляція.

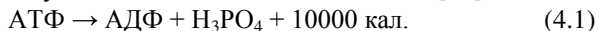
Асиміляція – це процес засвоєння речовин з зовнішнього середовища і утворення з них більш складних, властивих організму органічних речовин (на рівні клітини цей процес називають анаболізмом). Асиміляція відбувається з поглинанням енергії.

Дисиміляція – це процес розпаду і окислення складних речовин до більш простих з виділенням енергії (на рівні клітини цей процес називається катаболізмом).

В живому організмі обидва процеси протікають паралельно і невіддільні один від одного. Під час асиміляції поглинається частина енергії, що виділилась внаслідок дисиміляції. З іншого боку, в ході дисиміляції розпадаються ті речовини, що утворились при асиміляції. Енергія, яка звільняється при дисиміляції, забезпечує всі прояви життєдіяльності.

Всі органічні сполуки, що входять до складу організму, мають певний запас потенційної енергії. До речовин з великою енергією біологічного окислення відноситься аденозинтрифосфорна кислота (АТФ).

Збудження, яке виникає в м'язах, викликає хімічні процеси, наслідком яких є їх скорочення. Первинною ланкою в ланцюгу хімічних реакцій є *розпад (синтез)* АТФ на аденозиндифосфорну і фосфорну кислоти. При цьому з кожної грам-молекули АТФ вивільняється 10000 кал [23]:



Енергія, що вивільняється внаслідок цієї реакції, використовується для виконання механічної роботи і частково переходить у теплову. Зруйновані молекули АТФ мають відновлюватися, щоб м'яз міг знову скорочуватися.

Ресинтез (відновлення) АТФ полягає в приєднанні до АДФ, що утворилася при розпаді АТФ, молекули фосфорної кислоти. Дана реакція вимагає енергії, яка утворюється при розпаді вуглеводів, жирів та білків, що надходять в організм у вигляді продуктів харчування.

Синтез та ресинтез АТФ при роботі м'язів відбуваються одночасно.

Ресинтез АТФ відбувається двома шляхами:

1) **анаеробним** (за рахунок розпаду речовин без участі кисню) – креатинфосфорна кислота реагуючи з АДФ, віддає їй фосфорну кислоту і відновлює АТФ. Однак запас креатинфосфornoї кислоти в м'язах обмежений, тому потужнішим анаеробним механізмом ресинтезу АТФ є реакції розпаду вуглеводів (глікогену, глюкози) до молочної кислоти. Вивільнювана при цьому енергія акумулюється у фосфорних сполуках. Молочна кислота є проміжним продуктом розпаду вуглеводів, нагромадження якої зменшує працездатність м'язів;

2) **аеробним** (за рахунок розпаду речовин при їх окисненні) – вуглеводи, жири та інші речовини окислюючись розпадаються на вуглекислоту і воду, які є кінцевими продуктами, що виводяться з організму. При цьому вивільняється велика кількість енергії, яка забезпечує ресинтез АТФ з молочної кислоти. За участю кисню п'ята частина молочної кислоти окислюється до вуглекислоти і води, а енергія, що при цьому вивільняється, використовується для ресинтезу АТФ, глікогену, фосфаткреатину з решти молочної кислоти.

Проте різні продукти харчування мають різну **калорійність** – здатність вивільняти при окисненні ту чи іншу кількість енергії. Для окислення різних поживних речовин потрібна різна кількість кисню. При окисненні 1 г вуглеводів вивільняється 5,05 ккал енергії, 1 г білка – 4,85 ккал, 1 г жирів – 9,3 ккал. Проте якщо на окислення 1 г вуглеводів потрібно 830 мл кисню, 1 г білка – 970 мл, то на 1 г жирів – 2030 мл кисню.

Кількість енергії, яка вивільняється при використанні 1 л кисню, називається **калоричним еквівалентом** (КЕ становить від 4,7 до 5,05 ккал). Для визначення КЕ кисню вираховують **дихальний коефіцієнт** – відношення об'єму видихнутої вуглекислоти до об'єму поглинутого кисню¹.

Перемноживши величину спожитого (у мл) кисню на калоричний еквівалент, можна обчислити **затрати енергії**. Калоричний еквівалент у цих розрахунках беруть на рівні 5 ккал.

Добові енерговитрати організму складаються з:

- основного обміну, який залежить від віку, статі, зросту, маси тіла, фізіологічної конституції (астенік, нормо-, гіперстенік)²;
- витрат енергії на травлення їжі (специфічно-динамічна дія їжі), яка складає приблизно 10% від величини основного обміну;
- витрат енергії на фізичні та емоційні навантаження протягом доби, тобто на трудову діяльність та відпочинок, згідно розпорядку дня індивіда чи колективу.

Енерговитрати залежать також від клімато-погодних умов місцевості,

¹ При окисненні вуглеводів дихальний коефіцієнт дорівнює 1, жирів - 0,7.

² У дорослої людини основний обмін приблизно становить 1 ккал на 1 кг маси за 1 год. Добовий основний обмін залежить від ваги, віку, статі, стану здоров'я та зовнішніх факторів і становить 1400...1700 ккал.

мікроклімату робочого місця, характеру і якості одягу, навичок та умінь в трудовому процесі.

Три основні причини порушення обміну речовин

1. Скорочення обсягу м'язової тканини через дефіцит калорій. Цьому може сприяти "неправильна" дієта. Коли ви споживаєте одноманітну їжу (наприклад, тільки фрукти), і при цьому займаєтеся спортом. Тіла немає звідки брати енергію при фізичних навантаженнях, і воно буквально починає "поїдати" м'язи. Обмін речовин порушується, потім його дуже важко відновити, тому що м'язову тканину наростити буде вже нелегко. А ось жирова маса починає збільшуватися стрімко, настає надлишкову вагу.
2. Зниження фізичної активності, пов'язане з віком або звичайною лінню. Відсутність усіляких фізичних навантажень ще більш страшно ніж їх надлишок. При постійному сидячому або лежачому положенні організм взагалі не здатний перетворювати енергію та обмін речовин не просто сповільнюється – він майже відсутній. В результаті – зашлаковка організму, зниження імунітету, зайва вага, депресія і мала тривалість життя.
3. Занадто великий рівень цукру в крові. Він може бути наслідком хвороби або в результаті неправильного харчування. При цьому обмін речовин порушується істотно, але тимчасово. Як тільки рівень цукру приходить в норму (якщо приходить) – перетворення енергії в організмі теж повертається до початкового рівня.

Основні методи визначення енерговитрат:

- метод прямої калориметрії (по виділенню тепла з організму в спеціальній калориметричній камері);
- метод непрямой калориметрії – по газообміну (кількості спожитого за одиницю часу кисню та виділеної вуглекислоти), який визначають у спокої та при виконанні тієї чи іншої роботи. Видихуване повітря для аналізу вмісту O_2 і CO_2 накопичують у спеціальних заплічних мішках Дугласа;
- метод пульсометрії, при якому за допомогою спеціального приладу – пульсотохметра вимірюють частоту та наповнення пульсу при виконанні різних видів робіт та інших навантажень, результати яких у приладі автоматично переводяться у кілоджоулі;
- метод аліментарної енергометрії – лабораторне визначення калорійності добового раціону з урахуванням незасвоєної частини їжі;
- розрахункові методи: окремо визначають основний обмін за допомогою спеціальних таблиць Гарріса і Бенедікта на підставі статі та маси тіла (перше число), а також статі, віку і зросту (друге число) (додаток А). Сума цих чисел і складає величину основного обміну¹. При відсутності таблиць Гарріса-Бенедікта величину основного обміну (00) можна розраховувати за допомогою рівнянь, наведених у табл. 4.1. [27].

За даними А.П. Матвеева вживання білкової їжі підвищує рівень обміну на 30 %; жирної і вуглеводної їжі – на 15 %, а звичайної змішаної їжі на 30-35 %. Виконання неважкої роботи у побуті підвищує рівень обміну на 30-60 %. Фізична помірна робота та звичайні спортивні тренування можуть

¹ Наприклад, дівчина у віці 17 років, маса тіла якої становить 46 кг, а зріст 156 см має $00 = 1095 + 201 = 1296$ ккал.

підвищувати рівень обміну у 20-25 разів, тобто більше ніж на 2000 %. При цьому, розумова праця, яка не супроводжується м'язовими зусиллями і емоційною напругою підвищує енергетичні витрати всього на 2-3 %, а якщо до розумової праці додається емоційна напруга, то енергетичні витрати можуть зростати на 40-90 % [2].

Таблиця 4.1

Рівняння для розрахунку величин основного обміну людей різного віку

Вікова група, років	Стать	Рівняння для розрахунку основного обміну
10-18	Хлопці Дівчата	16,6 М + 77 L + 572 7,4 М + 482 L + 217
19-30	Чоловіки Жінки	15,4 М – 27 L + 717 13,3 М + 334 L + 35
31-60	Чоловіки Жінки	11,3 М + 16 L + 901 87 М – 25 L + 865
61 і більше	Чоловіки Жінки	8,8 М + 1128 L – 1071 9,2 М + 637 L – 302
Примітки : М – маса тіла, кг; L – довжина тіла, м.		

При інтенсивній інтелектуальній діяльності потреба мозку в енергії підвищується, складаючи 15...20% від загального обсягу в організмі. Добова витрата енергії при розумовій праці становить від 10,5 до 12,5 МДж. Так, при читанні вголос витрата енергії підвищується на 48%, при виступі з публічною лекцією – на 94%, у операторів обчислювальних машин – на 80%.

Енергетичні затрати значно відрізняються у працівників різних професій. За величиною загальних енерговитрат організму роботи поділяються на легкі (Ia, Ib), середньої важкості (IIa, IIb) і важкі (III) (табл. 4.2). Однак поділ робіт на групи важкості за показником енергозатрат має обмежене застосування і стосується фізичної праці [6].

Таблиця 4.2

Категорії робіт за величиною загальних енерговитрат організму
(ДСН 3.3.6.042-99)

Категорія робіт	Загальні енерговитрати організму		Характеристика роботи
	Дж/с (Вт)	Ккал/год	
1	2	3	4
Легка – Ia	106 – 140	90 – 120	роботи, які виконуються сидячи і не потребують фізичного напруження (професії сфери управління, швейного, оператори ЕОМ та ін.)
Легка – Ib	141 – 175	121 – 150	роботи, які виконуються сидячи, стоячи або пов'язані з хо-дінням і супроводжуються деяким фізичним напруженням (низка професій на підприємствах зв'язку, контролери, майстри та ін.)

1	2	3	4
Середньої важкості – Па	176 – 232	151 – 200	роботи, пов'язані з постійним ходінням, переміщенням дрібних (до 1 кг) виробів або предметів у положенні стоячи або сидячи і які потребують певного фізичного напруження (низка професій у прядильно-ткацькому виробництві, механоскладальних цехах та ін.)
Середньої важкості – П б	233 – 290	201 – 250	роботи, які виконуються стоячи, пов'язані з ходінням, переміщенням невеликих (до 10 кг) вантажів, і супроводжуються помірним фізичним напруженням (низка професій машинобудування, металургії та ін.)
Дуже важка – III	291 – 349	251 – 300	роботи, які пов'язані з постійними переміщеннями, перенесенням значних (понад 10 кг) вантажів, і потребують великих фізичних зусиль (низка професій з виконанням ручних операцій металургійних, машинобудівних, гірничо-видобувних підприємств)

Важливе практичне значення має питання про *гранично можливу величину затрат енергії при тривалій роботі*. Вважається, що при восьмигодинному робочому дні затрати енергії можуть досягати 2500 ккал за зміну. Збільшення навантажень небажане, оскільки воно призводить б до швидкого зношування організму працівника. Якщо ж такі важкі роботи мають місце, то увага організаторів виробництва має бути звернена на раціоналізацію режиму праці і відпочинку.

Тому значний інтерес становить класифікація робіт за їх потужністю.

1. Виснажлива робота, при виконанні якої затрати енергії перевищують 20 ккал/хв. Такі роботи можуть виконуватися лише протягом кількох хвилин.

2. Максимальна робота з затратами енергії від 15 до 20 ккал/хв. Вона може виконуватися не довше ніж півгодини.

3. Субмаксимальна робота з затратами енергії 10...15 ккал/хв. Виконання її також обмежене.

4. Інтенсивна робота, при якій затрати енергії складають 5...10 ккал/хв. Ці роботи найбільш поширені, однак величина 10 ккал/хв прийнята як обмежуюча, і робота при таких затратах енергії неможлива протягом восьмигодинного робочого дня.

5. Легка, при якій енергетичні затрати не перевищують 5 ккал/хв.

Проте для організму працівника шкідливі як надмірні затрати енергії у процесі праці, так і надто малі – доведено, що рівень середньозмінних затрат енергії на м'язову роботу не може бути меншим за 0,5 ккал/хв.

Дуже важкі роботи, пов'язані з тривалими великими затратами енергії, можуть бути шкідливими для здоров'я працівника, особливо коли

не забезпечується повне відновлення працездатності в неробочий час. Наслідком їх може бути виснаження в організмі запасів речовин, які містять енергію.

Дуже легкі роботи, пов'язані зі зменшення м'язових зусиль, дефіцитом рухової активності призводять до професійної гіпокінезії, що вимагає впровадження заходів із раціоналізації режимів праці і відпочинку.

Найефективнішим як щодо результатів праці, так і стану здоров'я є середній, помірний рівень потужності роботи – енергетичний оптимум. Межі оптимуму різні у різних працівників відповідно до їх працездатності.

Порівняння затрат енергії працівника з обсягом виконаної роботи показує, що такі витрати перевищують абсолютну величину механічної роботи. Це пов'язано з тим, що частина енергії працівника витрачається на статичні напруження, частина – на подолання інерції рухових ланок, частина – на протидію негативним впливам факторів виробничого середовища (мікроклімат виробничих приміщень, шум, забрудненість повітря і т. ін.)¹. Тому, для продуктивних витрат енергії, вкрай важливо зменшити негативний вплив даних факторів на організм працівника. І на сьогодні основним нормативним документом, що визначає параметри мікроклімату виробничих приміщень є санітарні норми ДСН 3.3.6.042-99.

В таблиці 4.3. наведені оптимальні та допустимі параметри мікроклімату у робочій зоні виробничих приміщень для різних категорій важкості робіт в теплий та холодний періоди року. При цьому, під *оптимальними мікрокліматичними умовами* розуміють комплекс мікрокліматичних чинників, які в умовах тривалої та систематичної дії на людину створюють комфортні теплові відчуття та збереження нормального теплового стану організму без напруження механізмів терморегуляції. *Допустимі мікрокліматичні умови* – комплекс мікрокліматичних чинників, які в умовах тривалої та систематичної дії на людину можуть викликати дискомфортні відчуття та зміни теплового стану організму, однак вони швидко минають і нормалізуються за рахунок напруження механізмів терморегуляції в межах фізіологічних пристосувальних можливостей.

Загальні енергетичні витрати (E) при будь-якій роботі є сумою витрат енергії на механічну роботу (MP) і витрати енергії на утворення тепла (H):

$$E = MP + H \quad (4.2)$$

¹ Вплив температури повітря виявляється в тому, що при охолодженні організму обмін речовин посилюється на 10 - 20%; помірне зігрівання може зменшити обмін речовин на 3 - 5%; при високих температурах обмін речовин може збільшуватися на кілька десятків процентів.

Таблиця 4.3

Оптимальні та допустимі норми мікроклімату у робочій зоні виробничих приміщень

Період року	Характеристика робіт	Категорія робіт	Енерговитрати, Вт	Температура, °С					Вологість,%		Швидкість руху, м/с	
				Оптимальна	допустима				Оптимальна	Допустима на робочих місцях постійних і непостійних, не більше ніж	Оптимальна, не більше ніж	Допустима на робочих місцях постійних і непостійних
					Верхня межа		Нижня межа					
					На робочих місцях							
					п	н	п	н				
Холодний	Легка	Ia	90-120	22-24	25	26	21	18	40-60	75	0,1	≤0,1
		Iб	121-150	21-23	24	25	20	17	40-60	75	0,1	≤0,2
	Середня	IIa	151-200	18-20	23	24	17	15	40-60	75	0,2	≤0,3
		IIб	201-250	17-19	21	23	15	13	40-60	75	0,2	≤0,4
	Важка	III	251-300	16-18	19	20	13	12	40-60	75	0,3	≤0,5
Теплий	Легка	Ia	90-120	23-25	28	30	22	20	40-60	55 (при 280С)	0,1	0,1-0,2
		Iб	121-150	22-24	28	30	21	19	40-60	55 (при 280С)	0,2	0,1-0,3
	Середня	IIa	151-200	21-23	27	29	18	17	40-60	55 (при 280С)	0,3	0,2-0,4
		IIб	201-250	20-22	27	29	16	15	40-60	55 (при 280С)	0,3	0,2-0,5
	Важка	III	251-300	18-20	26	28	15	13	40-60	55 (при 280С)	0,4	0,2-0,6

Примітки: п – постійні робочі місця; н – непостійні робочі місця [6].

Відношення кількості механічної роботи до величини затрат енергії називається енергетичним коефіцієнтом корисної дії. Значення енергетичного коефіцієнта корисної дії залежить від багатьох факторів, зокрема від способу виконання роботи, робочої пози, тренуваності, здоров'я, рівня втоми працівника і т. п.

$$ЕККД = MP / E * 100\% \quad (4.3)$$

Розрізняють валовий і чистий коефіцієнти корисної дії. Валовий коефіцієнт враховує всі затрати енергії, включаючи основний обмін, а чистий коефіцієнт враховує затрати енергії за винятком основного обміну.

Отже, оптимізація енергозатрат має здійснюватися за рахунок покращання умов праці, раціоналізації трудових процесів і робочої пози, як факторів, що вимагають від працівника додаткової енергії, не пов'язаної з безпосереднім виконанням завдання.

4.3. Закономірності функціонування дихальної системи людини у процесі праці

При окисних процесах утворюються продукти розпаду – вуглекислий газ, який повинен бути виведений із організму. Підтримання в організмі оптимального рівня окислювально-відновлювальних процесів забезпечується системою дихання.

Дихання – це сукупність складних процесів, внаслідок яких

відбувається споживання організмом кисню і виділення вуглекислого газу. Розрізняють зовнішнє та внутрішнє (тканинне) дихання.

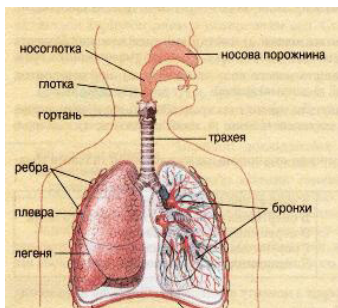


Рис. 4.2. Будова дихальної системи

Систему органів дихання людини становлять легені і повітроносні шляхи (носові порожнини, носоглотка, глотка, гортань, трахея, бронхи) (рис. 4.2.). Збагачена киснем кров з легенів розноситься по всій кровоносній системі, віддаючи для збагачення тканин кисень і забираючи від них вуглекислий газ. Кисень, що надходить у кров, доставляється в усі клітини організму. У клітинах відбуваються важливі для життя

окисні процеси. Віддаючи кисень клітинам, кров захоплює вуглекислоту та доставляє їх в альвеоли. Цей процес і є внутрішнім, або тканинним диханням.

Отже, **зовнішнє дихання** – це обмін повітря між зовнішнім середовищем та легеневидами альвеолами, а **внутрішнє дихання** – це споживання клітинами кисню і виділення ними вуглекислого газу.

Цікаві факти про легені

1. Поверхня легень людини дорівнює приблизно 100 м^2 .
2. Повна ємність легень дорівнює $5\,000 \text{ см}^3$, життєва (при максимальному вдиху і видиху) – $3500\text{--}4500 \text{ см}^3$; звичайний вдих становить 500 см^3 .
3. Легені людини містять майже $3\,000$ кілометрів повітроносних шляхів.
4. В легенях знаходиться близько 500 мільйонів альвеол – міхурців на кінцях найтонших розгалужень бронхів, куди під час дихання проходить повітря.
5. Всього за $1,5$ секунди серце проганяє кров по всій сумарній площі альвеол і переміщує її назад у кровообіг. Це відбувається близько $100\,000$ разів кожен день, повністю автоматично.
6. Сумарна вага крові, що проганяється щоденно через легені, дорівнює близько 8 тонн.
7. Щоденно через легені проходить в середньому $10\,000$ літрів повітря.
8. Доросла людина в середньому робить 23 тис. вдихів і видихів в день.

Крім газообміну, дихання є важливим фактором терморегуляції. Зігріваючи вдихуване повітря, легені втрачають теплову енергію. Значна кількість енергії витрачається при випаровуванні води з величезної поверхні. Ще легені виконують функцію виділення, через них виводяться із організму вуглекислий газ, аміак і деякі інші леткі речовини. При відхаркуванні і кашлі зі слизом видаляються деякі продукти обміну речовин, а також частинки пилу, мікроорганізми (які потрапляють в дихальні шляхи) і солі мінеральних речовин.

Задоволення потреби організму в зростаючій кількості кисню в зв'язку

із збільшенням енергетичного обміну під час праці і виведенні з нього надлишку вуглекислоти забезпечується за рахунок відповідного пристосування до роботи дихальної системи. Збільшення газообміну стає можливим завдяки зростанню таких показників роботи дихальної системи, як частота і глибина дихальних рухів, легенева вентиляція, коефіцієнт використання кисню.

Основними параметрами, що характеризують процес дихання людини є: життєва ємність легень, частота дихання, легенева вентиляція, та доза споживання кисню.

Життєва ємність легень (ЖЄЛ) – це максимальна кількість повітря (л), яку може вдихнути людина після максимально глибокого видиху. Цей показник вимірюється приладом, який має назву спірометр. Нормальна життєва ємність легень дорослої людини становить приблизно 3,5 л. – життєва ємність легень у молодих чоловіків становить 3,5...4,8 л, у жінок – 3...3,5 л. У тренованої людини що займається спортом, життєва ємність легень становить 4,7-5 л.

Загальний об'єм легень людини складається з життєвої ємності і залишкового об'єму. Залишковий об'єм, це кількість повітря, яка завжди залишається в легенях людини після максимального видиху. Цей об'єм становить 1,5 л і його людина ніколи не може видалити з органів дихання (рис. 4.3).

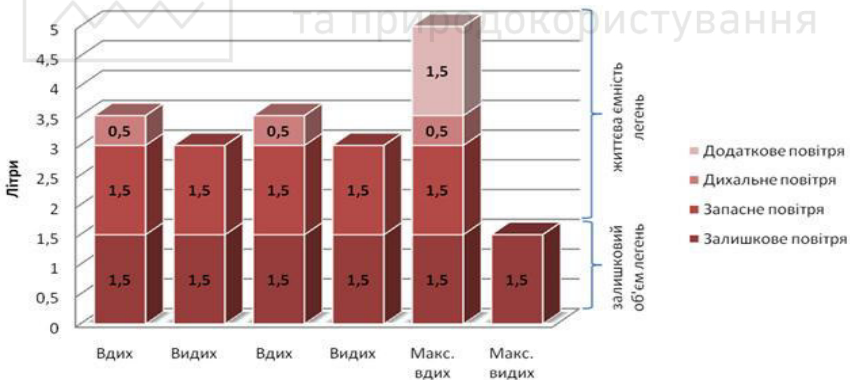


Рис. 4.3. Загальний об'єм легень людини при різних вдихах та видихах

Як видно з рис. 4.3., після спокійного вдиху в легенях людини знаходиться 3,5 л повітря, а після спокійного видиху залишається тільки 3 л повітря. Таким чином, при диханні у спокійному стані людина використовує при кожному вдиху лише 0,5 л повітря, яке називається дихальним.

Після спокійного вдиху, при бажанні, людина може продовжити вдих і

додатково вдихнути ще 1,5 л повітря. Це повітря називається додатковим.

Після спокійного видиху людина також може додатково видихнути з легень ще 1,5 л повітря. Це повітря називається запасним або резервним.

Таким чином, життєва ємність легень складається з суми дихального, додаткового і запасного об'ємів повітря.

Легенева вентиляція (л/хв.) – це кількість повітря, яке проходить через легені за одиницю часу (одну хвилину). Вона залежить від частоти дихань та об'єму одного вдиху (рис. 4.4) [65].

Частота дихання – це кількість циклів (вдих-видих), що відбуваються за одну хвилину. Частота дихання є не постійною величиною і залежить від багатьох факторів. В залежності від віку людини, частота дихання змінюється і складає:

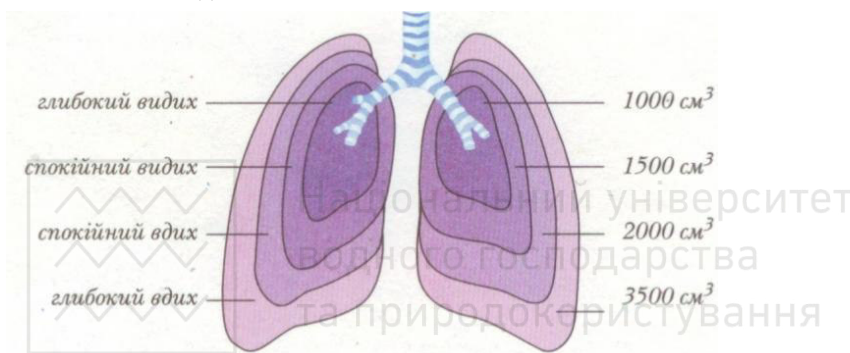


Рис. 4.4. Зміна об'єму повітря в легенях від глибокого видиху до глибокого вдиху

- у щойно народжених – 60 вдихів/хв.
- у річних немовлят – 50 вдихів/хв.
- у п'ятирічних дітей – 25 вдихів/хв.
- у 15-річних підлітків – 12-18 вдихів/хв.

З віком людини, частота дихання значно не змінюється. Однак слід зазначити, що у людини добре фізично розвинутої частота дихання зменшується до 6-8 вдихів/хв.

При виконанні роботи з фізичним навантаженням, прискорюються фізико-хімічні процеси в організмі людини і зростає потреба у більшій кількості кисню. Відповідно до цього, збільшується частота дихання, яка при значному навантаженні може сягати 40 вдихів за хвилину. Однак, слід пам'ятати, що повністю використовується життєвий об'єм легень тільки при частоті дихання 15-20 вдихів/хв. При збільшенні частоти дихання можливість використання повної ємності легень зменшується. Дихання стає поверхневим. При частоті дихання 30 вдихів/хв., ємність легень використовується тільки на 2/3, а при 60 вдихів/хв. всього лише на 1/4.

Дозою споживання кисню називається кількість кисню, що поглинається людиною з повітря при диханні за одиницю часу. Дана величина не постійна та залежить від частоти дихання і легеневої вентиляції. При збільшенні фізичного навантаження на організм людини, збільшується частота дихання і легенева вентиляція. Відповідно, зростає доза споживання кисню і збільшується концентрація вуглекислого газу в повітрі, що видихається (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Основні параметри системи дихання залежно від навантаження на організм працівника [84]

Навантаження на організм	Частота дихання, вдихів/хв.	Об'єм одного вдиху, л	Легенева вентиляція, л/хв.	Доза споживання кисню, л/хв	Виділення CO ₂ , л/хв.	Частота серцевих скорочень, удар/хв.
Спокій у положенні лежачи	15	0,4	7	0,24	0,19	60
Спокій у положенні стоячи	17	1,5	10	0,33	0,26	70
Середнє навантаження	18	3	27	1	0,87	до 100
Важка робота	20	2,5	60	2,5	2,35	до 150
Дуже важка робота	30	0,6	75	3,2	3,4	до 170

Під час оцінки функціонального стану системи зовнішнього дихання традиційно використовують методи спірометрії або спірографії, пневмотахометрії, оксигеметрії, методи газового аналізу, ряд методик щодо визначення інтегральних параметрів системи зовнішнього дихання, а також різні функціональні проби.

До основних розрахункових показників оцінки системи зовнішнього дихання відносять наступні:

1) *відхилення фактичної величини ЖСЛ від належної* визначається за формулою [26]:

$$\text{відх. ЖСЛ} = ((\text{фЖСЛ} - \text{нЖСЛ}) / \text{нЖСЛ}) \cdot 100 \% \quad (4.4)$$

де нЖСЛ – величина належної ЖСЛ, л; фЖСЛ – фактична величина ЖСЛ.

Як бачимо, для визначення величини відх. ЖСЛ необхідно спочатку розраховувати належні величини життєвої ємності легенів. Маліковим М.В., Сватєв А.В було проведено модифікацію відомих формул розрахунку нЖСЛ для реципієнтів різної статі, віку і фізичної підготовленості та запропоновано їх розрахунок здійснювати за формулами наведеними в табл. 4.5.



Таблиця 4.5

Формули розрахунку відхилення фактичної величини ЖЄЛ від належної для людей різної статі, віку і фізичної підготовленості [26]

Фізична підготовленість	Стать	Формули розрахунку
1	2	3
Дорослі нетреновані люди	чоловіки	$nЖЄЛ = (27,63 - 0,122 \cdot B) \cdot ДТ - 500;$
	жінки	$nЖЄЛ = (21,78 - 0,101 \cdot B) \cdot ДТ - 300;$
Дорослі треновані люди	чоловіки	$nЖЄЛ = (27,63 - 0,122 \cdot B) \cdot ДТ$
	жінки	$nЖЄЛ = (21,78 - 0,101 \cdot B) \cdot ДТ$
Примітка: ДТ – довжина тіла, см; В – вік, роки.		

В нормі відхилення ЖЄЛ у здорових нетренованих осіб складає – 10-15%. У спортсменів відхилення ЖЄЛ практично завжди більше 0.

2) *вентиляційний індекс (ВІ)*. В загальному виді формула для визначення значень вентиляційного індексу за Гаріссоном має такий вигляд:

$$ВІ = ХОД / ЖЄЛ, \% \quad (4.5)$$

де ХОД – хвилинний об'єм дихання, л/хв.

На думку більшості фахівців, значення ВІ можна визначити як критерій реалізації потенційних можливостей системи зовнішнього дихання конкретного реципієнта. В нормі вентиляційний коефіцієнт Гаріссона складає 1,2–2,6%.

3) *належна величина максимальної вентиляції легенів (нМВЛ, мл)*. Цей показник є досить інформативним під час характеристики потенційних можливостей дихальної системи, особливо в умовах екстремальних зовнішніх дій. Серед достатньо великої кількості розрахункових методик визначення нМВЛ найбільше розповсюдження отримала формула Пібоді в модифікації А.Г.Дембо, згідно з якою:

$$нМВЛ = 11,5 \cdot ЖЄЛ \text{ (для осіб молодше 45 років)} \quad (4.6)$$

$$нМВЛ = 17,5 \cdot ЖЄЛ \text{ (для осіб старше 45 років)} \quad (4.7)$$

Отримані значення нМВЛ зазвичай, порівнюють з величинами МВЛ, зареєстрованими експериментальним шляхом і доходять висновків щодо потенційних можливостей системи зовнішнього дихання.

4) *індекс гіпоксії (ІГ, у.о.)*. Цей розрахунковий показник характеризує ступінь стійкості організму до дефіциту кисню. Традиційно величину індексу гіпоксії розраховують за такою формулою [26]:

$$ІГ = Ч_{\text{вид}} / ЧСС \quad (4.8)$$

де $Ч_{\text{вид}}$ – час затримки дихання на видиху, с.; ЧСС – частота серцевих скорочень, ударів/хв.

В нормі у здорових нетренованих чоловіків значення ІГ складає 0,409-0,586 у.о., у жінок – 0,369-0,546. В осіб, які систематично займаються

фізичною культурою і спортом, реєструються більш високі величини індексу гіпоксії: серед чоловіків – 0,609–0,786 у.о., серед жінок – 0,509–0,686.

5) *індекс Скібінського* (ІС, у.о.). На думку більшості фахівців, індекс Скібінського характеризує не тільки потенційні можливості системи зовнішнього дихання, її стійкість до гіпоксії, але і, певною мірою, рівень узгодженості функціонування з системою кровообігу. Формула для розрахунку індексу Скібінського має такий вигляд:

$$ІС = ЖЄЛ \cdot Ч_{\text{вид}} / ЧСС \quad (4.9)$$

В нормі у здорових нетренованих чоловіків значення ІС складає 2500–3900 у.о., у жінок – 1500–2900 у.о. В осіб, які систематично займаються фізичною культурою і спортом, спостерігаються більш високі величини індексу Скібінського: серед чоловіків – 3500–4900 у.о., серед жінок – 3000–4400 у.о.

Дослідженнями фізіологів було встановлено, що між середньою глибиною дихання і рівнем енергетичних витрат існує тісний кореляційний зв'язок. За показником частоти дихань працівника у процесі праці можна обчислити *витрати енергії за хвилину* (Е, ккал):

$$Е = 0,198 Ч_{\text{д}} - 3,06 \quad (4.10)$$

де $Ч_{\text{д}}$ – частота дихань за хвилину.

Під час інтенсивної м'язової роботи збільшується коефіцієнт використання кисню до 4 – 8% проти 3 – 4% в стані спокою. При локальних роботах цього не спостерігається. Залежно від важкості роботи споживання кисню може зрости до 1...3 л/хв проти 150...300 мл/хв у стані спокою.

Продуктивність механічної роботи працівника можна розраховувати за споживанням кисню під час роботи, після неї та у період відпочинку за формулою [26]:

$$PR = 0,49 \cdot (MP / V_{O_2}) \cdot 100\% \quad (4.11)$$

де V_{O_2} – об'єм спожитого кисню; 0,49 – коефіцієнт еквівалентності між механічною роботою та об'ємом спожитого кисню, тобто при 100% працездатності для здійснення роботи з переміщення вантажу масою 1 кг на відстань 1 м необхідно спожити 0,49 мл кисню.

При різних видах робіт можливі зміни ритму дихання. Зокрема, роботи, що вимагають максимальних короточасних зусиль виконуються за затримки дихання. Коли ж робота дуже важка для людини, то може настати розлад у диханні, який суб'єктивно сприймається як задишка, порушення ритмів дихальних рухів. Як правило, такі явища спостерігаються у людей з низьким рівнем працездатності, що вказує на необхідність професійного добору для таких робіт за показниками м'язової сили і витривалості.

В той же час, виконання легких робіт затримкою дихання не супроводжується, за винятком випадків, коли робота особливо точна, складна і відповідальна. Аналогічні процеси мають місце при виконанні розумової роботи, яка вимагає напруженої уваги.

Залежно від об'єму легеневої вентиляції і споживання кисню за одну хвилину в процесі праці виділяють шість груп робіт за рівнем важкості (табл. 4.6) [23].

Таблиця 4.6

Важкість робіт за показником легеневої вентиляції і споживання кисню

Рівень важкості роботи	Легенева вентиляція, л/хв	Споживання кисню, л/хв	Затрати енергії, ккал/хв
Легка	10...20	0,5...1,0	2,5...5
Середня	20...35	1,0...1,5	5...7,5
Важка	35...50	1,5...2,0	7,5...10
Дуже важка	50...65	2,0...2,5	10...12,5
Надзвичайно важка	65...85	2,5...3,0	12,5...15,0
Виснажлива	Понад 85	Понад 3,0	Понад 15,0

Слід зазначити, що роботи однієї групи важкості можуть по-різному впливати на організм різних працівників. Це зумовлюється різними індивідуальними значеннями показника **максимального споживання кисню** (МСК) – найбільшої кількості кисню, яку організм може спожити за одну хвилину при максимально важкій роботі¹. Виконувати роботу з витратами на рівні МСК можна лише декілька хвилин. Тривала робота протягом робочої зміни може виконуватися з витратами на рівні 25 – 30% МСК.

Для виконання будь-якої роботи необхідна певна кількість кисню, яка називається **кисневим запитом**. Розрізняють сумарний і хвилинний кисневий запит. Кількість кисню, яка необхідна для окислення продуктів обміну, що утворилися під час роботи, називається **кисневим боргом**². Ліквідація кисневого боргу, відбувається у процесі роботи, проте якщо роботи надзвичайно важкі але нетривалі – після закінчення роботи.

Роботу, при якій потреба в кисні задовольняється повністю, називають **роботою у стійкому стані**. Це означає, що її можна виконувати без відпочинку протягом однієї-двох годин. Якщо ж споживання кисню досягло певного постійного рівня, який, проте, не забезпечує потреб організму і в ньому нагромаджуються продукти розпаду, то необхідно знизити темп роботи або організувати перерву для відпочинку.

¹ Рівень МСК залежить від фізичного розвитку, віку, статі працівника і становить 2...4 л/хв. У спортсменів він може становити 7 л/хв.

² Величина максимального можливого кисневого боргу у більшості працівників становить 4...10 л, у спортсменів - 15...22 л.



4.4. Реакції серцево-судинної системи працівника на трудові навантаження

Трудова діяльність, супроводжуючись певними затратами енергії, вимагає збільшення інтенсивності окислювальних процесів, що відбивається на показниках гемодинаміки, стані серця і кровоносних судин працівника. Від нормального функціонування серцево-судинної системи залежить робота усіх фізіологічних систем організму, оскільки кров виконує ряд функцій:

- 1) *транспортну* – необхідні поживні речовини і кисень з кров'ю надходять до всіх органів і тканин працюючого організму, при цьому з тканин в кров виділяються продукти обміну та вуглекислота;
- 2) *терморегуляторну* – підтримує постійну температуру тіла;
- 3) *захисну* – білі кров'яні тільця поглинають мікроби, що потрапили в організм);
- 4) *гуморальну* – розносить по всьому тілу гормони, які посилюють або послаблюють діяльність різних органів.

Цікаві факти про серце та кров людини

1. Нормальна маса серця – 200-300 грамів.
2. Середня кількість крові в тілі дорослої людини 6-8% від загальної маси, тобто середній обсяг крові у дорослого чоловіка становить 5000-6000 мл.
3. Загальна довжина кровоносних судин в організмі людини – приблизно сто тисяч кілометрів. Від Нью-Йорка до Москви – всього 7500 км.
4. За хвилину людське серце прокачує близько 5 л крові у спокої і близько 25 при важкому фізичному навантаженні.
5. Нормальний пульс людини в спокійному стані – 60-80 ударів на хвилину. Для порівняння: частота пульсу слона – 20 ударів на хвилину, у жаби (холонокровне тварина) – 30, у кролика – 200, а у миші – 500 ударів на хвилину.
6. За життя середньої тривалості серце перекачує близько 5,7 млн. літрів крові.
7. Кухонний кран повинен бути включений (на повну) протягом 45 років, щоб вилити кількість води, що дорівнює кількості крові, перекачаної серцем за людське життя середньої тривалості.
8. Щодня серце виробляє достатньо енергії, щоб проїхати на машині 32 км. За все життя це еквівалентно тому, щоб з'їздити на Місяць і назад.
9. Так як серце виробляє свої власні електричні імпульси, воно може продовжувати битися навіть тоді, коли відокремлене від тіла, до тих пір, поки буде отримувати достатню кількість кисню.
10. Кокаїн впливає на електричну активність серця і викликає спазм артерій, що може привести до інфаркту або інсульту навіть у здорових людей.

Відповідно до важкості роботи та факторів зовнішнього середовища в організмі працівника збільшується кровоток, мірою якого є *хвилинний об'єм крові* – кількість крові, яка проходить через систему кровообігу за одну хвилину.

Збільшення хвилинного об'єму крові досягається завдяки двох механізмів пристосування серцево-судинної системи до умов роботи:

- посилення діяльності серця;

● розширення капілярів.

При цьому діяльність серця посилюється за рахунок:

- 1) збільшення частоти скорочень серця за одиницю часу (збільшенням пульсу);
- 2) збільшення ударного об'єму серця – кількості крові, яка виштовхується в судини за одне скорочення¹.

Характеристики пульсу залежать від швидкості, ритму та сили пульсової хвилі. Швидкість, ритм та сила пульсової хвилі залежать від систолічного об'єму крові серця, стану серцевих клапанів, об'єму крові в системі кровообігу та від тиску у капілярах.

Частіше за все пульс визначають намагаючи трьома пальцями біля основи кисті руки ззовні над променевою кісткою або біля основи скроневих кісток (рис. 4.5). Зазвичай пульс рахують упродовж 10 секунд та помножують на 6.

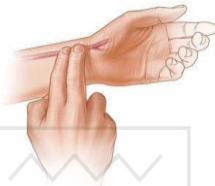


Рис. 4.5. Пальпаторний метод вимірювання пульсу

На частоту пульсу впливають різні фактори:

- зріст (зворотня залежність – чим вище зріст, тим менша кількість серцевих скорочень у хвилину);
- вік (пульс немовляти у стані спокою дорівнює 120-140 ударів за хвилину, і тільки до 15 років досягає норми²);
- стать (у чоловіків в середньому пульс дещо нижчий ніж у жінок)³;
- тренуваність організму: у нетренованих пульс після підняття 7 кг – 100-120 ударів/хв.; після нетривалого бігу 120-150 ударів/хв.; після бігу на велику дистанцію (серйозного фізичного напруження) – 150-205 ударів/хв. Водночас у професійних спортсменів пульс до навантаження – 70-90 ударів/хв., а після навантаження – 90-100;
- рівень емоційних реакцій – чим більше емоцій тим більший пульс,
- робоча поза (у робочій позі стоячи частота пульсу працівника може бути на 10...15 ударів за хвилину більшою ніж в позі сидячи (80...90 замість 70...75);
- температура навколишнього середовища (при температурі 25...30 °C частота пульсу зростає на 10...15 ударів/хв.);
- характер роботи (при важкій фізичній роботі, особливо в

¹ В стані спокою: частота пульсу у людини становить 60...80 ударів за хвилину; ударний об'єм крові - 50...80 мл; хвилинний об'єм крові - 5...6 л. Під час інтенсивної роботи: частота пульсу може зростати до 180...240 ударів за хвилину; ударний об'єм крові - до 100...150 мл; хвилинний об'єм - до 20...30 л.

² Нормальна частота пульсу для різних вікових категорій: дитина після народження - 140 уд/хв; від народження до 1 року - 130 уд/хв; від 1 до 2 років - 100 уд/хв; від 3 до 7 років - 95 уд/хв; від 8 до 14 років - 80 уд/хв; середній вік - 72 уд/хв; похилий вік - 65 уд/хв.

³ Пульс здорового нетренованого чоловіка у стані спокою - 70-75 ударів за хвилину, жінки - 75-80.

несприятливих умовах теплового перегрівання, частота пульсу може досягати 150 ударів/хв.; при напруженій нефізичній роботі – 140...160 ударів/хв.).

При фізичній роботі частота пульсу досить тісно корелює з показником споживання кисню, тобто затратами енергії (табл. 4.7)

Таблиця 4.7

Частота пульсу, споживання кисню і затрати енергії у процесі праці [23]

<i>Частота пульсу, ударів/хв</i>	<i>Валове споживання кисню, мл/хв</i>	<i>Затрати енергії без основного обміну, ккал/хв</i>
90...100	600...800	2...3
100...110	1000...1200	4...5
110...125	1400...1600	6...7
125...160	1800...2200	8...10

Частота пульсу досить адекватно відображає функціональне напруження організму під час не тільки фізичної, а й розумової та сенсорно напруженої праці. Тому за показником «робочого пульсу» роботи

Таблиця 4.8 поділяються на 7 груп (табл. 4.8).

Класифікація робіт за показником
«робочого пульсу»

<i>Вид робіт</i>	<i>Частота пульсу, ударів/хв.</i>
Дуже легкі	до 80
Легкі	80-120
Середньої важкості	100-120
Важкі	120-140
Дуже важкі	140-160
Надзвичайно важкі	160-180
Виснажливі	понад 180

На думку багатьох учених-фізіологів, тривалість трудових операцій, які виконуються при частоті пульсу більш ніж 140 ударів за хвилину, не повинна перевищувати 6 годин на тиждень. Середньозмінна частота пульсу у працівників не повинна перевищувати 100 ударів за хвилину.

У процесі праці більша частина крові поступає в розширені судини працюючих м'язів. В органах, які не беруть участі в роботі, судини звужуються і кровопостачання зменшується. Так, якщо в стані спокою до скелетних м'язів поступає 25% крові, то при легкій роботі – 45%, а при дуже важкій роботі – до 88%. Кровопостачання серця при важкій роботі збільшується в 4 рази порівняно зі станом спокою.

У судинах кров перебуває під тиском, що створюється роботою серця й тонусом стінок артерій. Величину артеріального тиску (АТ, мм. рт.ст.) прийнято розглядати як гомеостатичний показник, у зв'язку з чим його відхилення в той або інший бік може свідчити про певні зміни в загальному функціональному стані організму. Так, наприклад, фізична робота, як правило, дещо знижує артеріальний тиск, але психічна напруга, навпаки, сприяє його збільшенню. У процесі охолодження і зниження атмосферного тиску спостерігається тенденція до підвищення АТ, а під час перегріву й підвищення атмосферного тиску, часто спостерігається деяке зниження

величини означеного параметра.

Традиційно виокремлюють такі основні види артеріального тиску:

- AT_c – артеріальний тиск систолічний, мм рт.ст;
- AT_d – артеріальний тиск діастолічний, мм рт.ст;
- AT_n – пульсовий артеріальний тиск, який розраховується як різниця між величинами артеріального тиску систоли і діастоли, мм.рт.ст;
- DT_{cp} – середній динамічний тиск, який визначається як середня арифметична систолічного і діастолічного тиску, мм.рт.ст;
- AT_{cp} – середній артеріальний тиск, який визначається за формулою:

$$AT_{cp} = AT_d + 0,33 \cdot AT_n \quad (4.12)$$

Максимально високий (систолічний) тиск в артеріях виникає в момент скорочення серця, мінімальний (діастолічний) – у момент його розслаблення. У нормі систолічний тиск дітей 7-14 років становить 110 мм.рт.ст., а діастолічний – 60 мм.рт.ст.; у дорослої людини відповідно 120 та 70 мм.рт.ст.

Збільшення кровопостачання у працюючих м'язах супроводжується не тільки збільшенням кількості розкриття в них капілярів, але і зменшенням протидії руху крові. Проте останнє не повністю відповідає збільшенню кровотоку, що призводить до підвищення в процесі праці артеріального тиску. У здорових працездатних людей *мінімальний тиск під час роботи* мало змінюється – зменшується або збільшується на 5...15 мм рт.ст., а *максимальний тиск* підвищується до 150 і навіть 200 мм рт. ст. відповідно до потужності виконуваної роботи.


Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи організму під час роботи першочергове значення у зв'язку з величезною роллю даної системи у пристосуванні до фізичних навантажень різного характеру, оптимальному функціонуванні організму в найрізноманітніших умовах виробничої діяльності.

Комплекс методів оцінки функціонального стану серцево-судинної системи включає традиційні, нетрадиційні, а також розрахункові методи (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

Методи визначення функціонального стану серцево-судинної системи

ТРАДИЦІЙНІ МЕТОДИ	
1	2
Метод Н.С. Короткова	Визначення артеріального тиску з використанням тонометру і фонендоскопу
Електрокардіографія	за допомогою електрокардіограми оцінюють електричної активності серця (автоматизм, збудливість і провідність серцевого м'язу)
Реографія	експериментальним шляхом визначають систолічний і хвилинний об'єми крові.
Сфїгмографія	за рахунок графічної реєстрації (сфїгмограми) коливань

	артеріальної стінки визначається швидкість розповсюдження пульсової хвилі
---	---

продовження табл. 4.9

1	2
Фонокардіографія	за рахунок графічної реєстрації (фонокардіограми) тонів і шумів серця оцінюється стан клапанного апарату серця, наявність в ньому органічних і неорганічних змін
Полікардіографія	використовується для аналізу фаз серцевого циклу на основі синхронного запису електрокардіограми, фонокардіограми, а також сфігмограми сонної артерії
НЕТРАДИЦІЙНІ МЕТОДИ	
Метод варіаційної пульсометрії	призначено для оцінки ступеня напруги механізмів регуляції системи кровообігу; дозволяє оцінити ступінь напруги регуляторних механізмів серцево-судинної системи
Метод амплітудної пульсометрії	призначено для оцінки ефективності функціонування системи кровообігу
Метод балістокардіографії	балістокардіограма дозволяє оцінити рівень зовнішньої роботи серця, виявити зміни енергетичних процесів у міокарді, які передують змінам метаболізму

Основними розрахунковими показниками системи кровообігу є наступні.

1. Сistolічний об'єм крові (СОК, мл). В нормі він становить у дорослих здорових людей 50-70 мл. Для його визначення найчастіше використовують формулу Старра:

$$\text{СОК} = 90,97 + 0,54 \cdot \text{АТ}_\text{п} - 0,57 \cdot \text{АТ}_\text{д} - 0,61 \cdot \text{В} \quad (4.13)$$

де $\text{АТ}_\text{п}$ – пульсовий артеріальний тиск, мм.рт.ст.; $\text{АТ}_\text{д}$ – діастолічний артеріальний тиск, мм.рт.ст.; В – вік, роки.

Маліков М.В., Богдановська Н.В. запропонували власну методику визначення СОК з урахуванням антропометричних даних реципієнта і його основних функціональних показників. Відповідно до неї СОК розраховують за формулою:

$$\text{СОК} = 0,53 \cdot \text{АТ}_\text{с} + 0,617 \cdot \text{ДТ} + 0,231 \cdot \text{МТ} - 1,07 \cdot \text{АТ}_\text{д} - 0,698 \cdot \text{В} - 22,64 \quad (4.14)$$

де $\text{АТ}_\text{с}$ – артеріальний тиск систолічний, мм рт.ст.; ДТ – довжина тіла, см; МТ – маса тіла, кг; 22,64; 1,07; 0,698; 0,617; 0,53 і 0,231 – коефіцієнти рівняння множинної регресії.

Під час діагностики поточного функціонального стану системи кровообігу досить часто користуються такими розрахунковими показниками, як відхилення фактичних величин артеріального тиску від належних.

Відхилення артеріального систолічного тиску (відх. $\text{АТ}_\text{с}$, мм.рт.ст.) визначають за такими формулами (для чоловіків і для жінок) [26]:

$$\text{відх. АТ}_\text{с} = \text{фАТ}_\text{с} - (91 + 0,5 \cdot \text{В} + 0,10 \cdot \text{МТ}) \quad (\text{для чоловіків}) \quad (4.15)$$

$$\text{відх. АТ}_\text{с} = \text{фАТ}_\text{с} - (88 + 0,7 \cdot \text{В} + 0,15 \cdot \text{МТ}) \quad (\text{для жінок}) \quad (4.16)$$

де фАТ_c – фактична (реєстрована в цей момент часу) величина артеріального тиску систолічного, мм.рт.ст.

Нормальні величини відх. АТ_c складають від 0 до 30 мм рт.ст.

Відхилення артеріального діастолічного тиску (відх. АТ_d , мм.рт.ст.) визначають за такими формулами (для чоловіків і для жінок):

$$\text{відх.АТ}_d = \text{фАТ}_d - (58 + 0,10 \cdot \text{В} + 0,15 \cdot \text{МТ}) \quad (\text{для чоловіків}) \quad (4.17)$$

$$\text{відх.АТ}_d = \text{фАТ}_d - (62 + 0,17 \cdot \text{В} + 0,10 \cdot \text{МТ}) \quad (\text{для жінок}) \quad (4.18)$$

де фАТ_d – фактична (реєстрована в цей момент часу) величина артеріального тиску діастолічного, мм.рт.ст.

Нормальні величини відх. АТ_d складають від 0 до 30 мм рт.ст.

2. *Хвилинний об'єм крові* (ХОК, л/хв.) визначають за такою формулою:

$$\text{ХОК} = \text{ЧСС} \cdot \text{СОК} \quad (4.19)$$

де ЧСС – частота серцевих скорочень (частота пульсу), уд/хв.

Для об'єктивнішої оцінки змін хвилинного об'єму крові працівника під час роботи вираховують *належний хвилинний об'єм крові*, л:

$$\text{нХОК} = 2,2 \sqrt{\text{МТ} \cdot \text{ДТ}} \quad (4.20)$$

де k – коефіцієнт (0,162 для жінок; 0,167 для чоловіків).

В нормі величина ХОК складає у дорослих здорових людей 3,5-5,5 л/хв. Порівняння хвилинного об'єму крові під час роботи з належним дозволяє більш точно оцінити специфіку функціональних змін у серцево-судинній системі працівника, зумовлених дією різних факторів.

3. Для оцінки адаптованості серцево-судинної системи працівника до трудових навантажень порівнюють показники систолічного кров'яного тиску і частоти серцевих скорочень (пульсу) під час роботи і в стані спокою. Якщо $K_{\text{АТс}} > K_{\text{П}}$, то регуляція серцево-судинної діяльності відбувається нормально; якщо $K_{\text{АТс}} < K_{\text{П}}$, то має місце серцева недостатність.

Коефіцієнт підвищення систолічного тиску розраховується за формулою:

$$K_{\text{АТс}} = (\text{АТ}_{\text{CP}} - \text{АТ}_{\text{CC}}) / \text{АТ}_{\text{CC}} \quad (4.21)$$

де АТ_{CP} – артеріальний систолічний тиск при роботі, мм.рт.ст.; АТ_{CC} – артеріальний систолічний тиск у стані спокою, мм.рт.ст.

Коефіцієнт підвищення частоти пульсу розраховується за формулою:

$$K_{\text{П}} = (\text{Ч}_{\text{ПР}} - \text{Ч}_{\text{ПС}}) / \text{Ч}_{\text{ПС}} \quad (4.22)$$

де $\text{Ч}_{\text{ПР}}$ – частота пульсу під час роботи; $\text{Ч}_{\text{ПС}}$ – частота пульсу в стані спокою.

4. *Коефіцієнт витривалості* ($K_{\text{В}}$) – оцінює рівень тренованості серцево-судинної системи працівника до фізичних навантажень. Збільшення коефіцієнта витривалості в зв'язку зі зменшенням пульсового тиску є показником детренованості серцево-судинної системи працівника. Даний показник розраховують за формулою:



Національний університет
водного господарства
та природокористування

$$K_v = \frac{P_{\text{пр}}}{A_{\text{п}}} \quad (4.23)$$

де $A_{\text{п}}$ – артеріальний тиск пульсовий, мм.рт.ст.; $P_{\text{пр}}$ – частота пульсу під час роботи, уд/хв.

5. Тип реакції серцево-судинної системи (ССС) на певне фізичне навантаження оцінюють на підставі порівняльного аналізу частота серцевих скорочень та артеріального пульсового тиску, зареєстрованих у стані спокою і після дозованого фізичного навантаження. Показник якості реакції ($K_{\text{яр}}$, у.о.) розраховується за такою формулою:

$$K_{\text{яр}} = (A_{\text{п2}} - A_{\text{п1}}) / (ЧСС_2 - ЧСС_1) \quad (4.24)$$

де $A_{\text{п1}}$ – пульсовий артеріальний тиск до навантаження, мм рт.ст.; $A_{\text{п2}}$ – пульсовий артеріальний тиск після навантаження, мм.рт.ст.; $ЧСС_1$ – частота серцевих скорочень до навантаження, уд/хв; $ЧСС_2$ – частота серцевих скорочень після навантаження, уд/хв.

В нормі величина $K_{\text{яр}}$ складає від 0,5 до 1,0 у.о. А якщо даний показник виходить за межі цього інтервалу констатують несприятливий характер реакції системи кровообігу на певне фізичне навантаження.

6. Показник реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес ($K_{\text{рс}}$, у.о.) розраховують за такою формулою:

$$K_{\text{рс}} = \frac{ЧСС_2}{ЧСС_1} \quad (4.25)$$

де $ЧСС_1$ – частота серцевих скорочень в умовах відносного спокою, уд/хв за 10 секунд; $ЧСС_2$ – частота серцевих скорочень після штучно створеного психоемоційного стресу, уд/хв за 10 секунд.

Величини $K_{\text{рс}} > 1,3$ у.о. свідчать про низький ступінь стресостійкості серцево-судинної системи до зовнішніх і внутрішніх дій різного характеру.

Дослідженнями встановлені типи реакцій ССС на навантаження:

- нормотонічний – одночасно зі збільшенням пульсу збільшується пульсовий тиск за рахунок виразного підвищення систолічного і помірного зниження діастолічного артеріального тиску;
- гіпертонічний – різке підвищення (200 мм рт. ст. і більше) систолічного тиску супроводжується значним збільшенням частоти пульсу, незмінністю або підвищенням діастолічного артеріального тиску;
- гіпотонічний (астенічний) – незначне збільшення систолічного артеріального тиску при значному зростанні частоти пульсу. Діастолічний артеріальний тиск підвищується, що зумовлює незмінність, а часто і зменшення пульсового тиску;
- дистонічний – значне зростання систолічного артеріального тиску при зменшенні діастолічного, що зумовлює різке збільшення пульсового тиску;
- ступінчаста реакція – безпосередньо після навантаження систолічний тиск менший ніж на другій і третій хвилинах відновлювального періоду, діастолічний тиск знижується, а частота пульсу зростає.

Найбільш сприятливою є нормотонічна реакція організму, за якої відмічається короткий відновлювальний період. Інші типи реакцій свідчать про погіршення функціонального стану серцево-судинної системи і порушення механізму регуляції кровообігу, а відновлювальний період тривалий та сповільнений. Несприятливими реакціями вважають зниження після навантаження систолічного тиску за умови різних варіацій у змінах діастолічного тиску, а також одночасне підвищення систолічного та діастолічного артеріального тиску.



7. Коефіцієнтом співвідношення пульс-дихання ($K_{\text{ПД}}$) – показує зв'язок між серцево-судинною і дихальною системами під час роботи.

$$K_{\text{ПД}} = \frac{\text{Ч}_{\text{П}}}{\text{Ч}_{\text{Д}}} \quad (4.26)$$

де $\text{Ч}_{\text{П}}$ – частота пульсу, уд/хв; $\text{Ч}_{\text{Д}}$ – частота дихання, вдихів /хв.

В стані спокою $K_{\text{спд}}$ становить 4-5, при роботі він збільшується. Чим більше $K_{\text{спд}}$ наближається до вихідних значень, тим більш злагоджено працюють системи кровообігу і дихання. Різке збільшення $K_{\text{спд}}$ свідчить про перенапруження серцево-судинної системи, зниження – про процеси декомпенсації в дихальній системі.

8. Коефіцієнт економічності системи кровообігу (КЕК, у.о.) визначається за такою формулою:

$$\text{КЕК} = \text{ЧСС} \cdot \text{АТ}_{\text{п}} \quad (4.27)$$

Низькі значення КЕК свідчать про високі потенційні можливості системи кровообігу. В нормі у здорових нетренованих чоловіків величина КЕК складає 2400-3200 у.о., а у жінок – 2600-3400.

9. Індекс Робінсона (ІР, у.о.) – характеризує ефективність функціонування серцево-судинної системи і розраховується за такою формулою:

$$\text{ІР} = \frac{\text{ЧСС} \cdot \text{АТ}_{\text{с}}}{100} \quad (4.28)$$

10. Величина адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи організму (АП, у.о.) за методикою Р.М. Баєвського розраховують за формулою:

$$\begin{aligned} \text{АП} = & 0,011 \cdot \text{ЧСС} + 0,014 \cdot \text{АТ}_{\text{с}} + 0,008 \cdot \text{АТ}_{\text{д}} + \\ & + 0,009 \cdot \text{МТ} + 0,014 \cdot \text{В} - 0,009 \cdot \text{ДТ} - 0,27 \end{aligned} \quad (4.29)$$

де 0,27; 0,014; 0,011; 0,009; 0,008 – коефіцієнти рівняння множинної регресії.

Робота викликає фізіологічні зрушення в складі крові, ступінь і спрямованість яких залежать від інтенсивності роботи. Спочатку збільшення інтенсивності роботи призводить до збільшення в складі крові еритроцитів, лейкоцитів, гемоглобіну, що сприяє посиленому забезпеченню тканин киснем і підвищенню працездатності. Подальше збільшення навантажень призводить до погіршення цих показників, а надмірно втомлива робота може викликати патологічні зрушення. Під час роботи у складі крові збільшується вміст фосфорних сполук, молочної кислоти та вуглекислоти, які вчасно повинні бути виведені з організму. Дані особливості системи кровообігу повинні бути враховані при проектуванні раціональних режимів праці і відпочинку.

4.5. Терморегуляція організму людини в процесі праці

Посилення енергозатрат і обміну речовин при виконанні роботи

викликає в організмі працівника збільшення теплоутворення, що відображається на його терморегуляції.

Терморегуляція – це процес забезпечення теплообміну між організмом і навколишнім середовищем та збереження температури тіла на постійному рівні незалежно від температури зовнішнього повітря. Стійкість температури тіла (36,5...37,0 °C)¹ зберігається у тих випадках, коли кількість тепла, що утворюється в організмі й надходить до нього ззовні, відповідає кількості тепла, що віддається людиною у навколишнє середовище.

Теплоутворення – це процес постійного утворення певної кількості тепла в організмі людини.

Тепловіддача – це процес віддачі тепла поверхнею тіла (шкірою) і через дихальні шляхи в довколишній простір. Тепловіддача здійснюється шляхом конвекції, проведення, випромінювання та випаровування (рис. 4.6).



Рис. 4.6. Шляхи тепловіддачі

Терморегуляцію (Q) можна представити наступним виразом:

$$Q = M \pm R \pm C \pm P - E, \quad (4.30)$$

де M – теплоутворення організму; R – тепловіддача або теплонадходження за рахунок випромінювання; C – тепловіддача або теплонадходження за рахунок конвекції; P – тепловіддача або теплонадходження за рахунок проведення; E – тепловіддача за рахунок випаровування.

При температурі повітря в межах 15-25 °C теплоутворення організму майже не змінюється. Зі зниженням температури повітря теплоутворення підвищується, головним чином, унаслідок м'язової активності (з'являється тремтіння) та підсилення обміну речовин. З підвищенням температури повітря посилюються процеси тепловіддачі. Кількість тепла, що утворюється в організмі людини, залежить в основному від фізичних навантажень, а рівень тепловіддачі – від мікрокліматичних умов, головним

¹ Протягом доби температура може змінюватися на 0,5...0,7 °C: вдень вона трохи вища ніж уночі.

чином, температури повітря (табл. 4.10).

Щодо розумової праці, то значне тепловиділення характерне для тих її видів, які супроводжуються емоціями. Особливо сильно воно виявляється при розумових навантаженнях, вирішенні складних, відповідальних завдань.

Таблиця 4.10

Кількість тепла та вологи, що виділяється однією людиною [12]

Виконувана робота	Тепло, Вт				Волога, г/год	
	повне		явне		при 10 °C	при 35 °C
	при 10 °C	при 35 °C	при 10 °C	при 35 °C		
У стані спокою	160	93	140	2	30	115
Фізична:						
легка	180	145	150	5	40	200
важка	215	195	165	5	70	280
дуже важка	290	290	195	10	135	415

Для оцінки важкості праці використовують показники віддачі води через шкіру і легені працівника. Зокрема, якщо цей показник становить 0,15 кг/год, то роботи відносяться до легких; 0,20 кг/год – важких; більш 0,5 кг/год – дуже важких робіт. А значна втрата поту під час роботи призводить до порушень в організмі працівника, зокрема обезводнення і в зв'язку з цим згущення крові, а також втрат великої кількості солей і вітамінів. Тому одним з важливих заходів запобігання порушенням водно-сольового та вітамінного балансу в організмі працюючих в умовах нагріваючого мікроклімату є раціональний питний режим (вода з домішкою 0,5 – 0,75% хлориду натрію, білково-вітамінні суміші тощо).

В стані спокою при температурі 18-20 °C тепловіддача організму забезпечується за рахунок конвекції і проведення на 30%, за рахунок випромінювання – на 45% і за рахунок випаровування – на 25%¹. При підвищенні температури навколишнього середовища до 35 °C тепловіддача за допомогою радіації та конвекції стає неможливою, і температура тіла підтримується на сталому рівні виятково за допомогою випаровування води з поверхні шкіри й альвеол легень².

Ефективність терморегуляції організму працівника великою мірою залежить від особливостей поєднання температури, вологості і руху повітря.

Роботами Донецького НДІ гігієни праці і профзахворювань встановлено, що температура повітря +22 °C є тією межею, вище якої знижується працездатність. Так, при температурі виробничих приміщень в межах 26-30 °C працездатність знижується наполовину порівняно з її

1 При 20 °C під час порівняно легкої фізичної роботи потовиділення становить 90 г/год., а при важкій - 400 г/год; при 25°C - відповідно 130 і 470 г/год.

2 В умовах підвищеної температури, особливо при інтенсивній м'язовій роботі, потовиділення може збільшуватися до 1 л за годину проти 0,5...0,7 л за добу.

рівнем при температурі +18 °С.

Вологість повітря істотно впливає на віддачу тепла випаровуванням. Через високу вологість випаровування утруднюється і віддачу тепла зменшується. Зниження вологості покращує процес тепловіддачі випаровуванням. Однак надто низька вологість спричинює висихання слизових оболонок дихальних шляхів. За нормами проектування промислових підприємств ДСТУ 2293-93 і ДБН А 2.2.1-95 залежно від характеру виконуваних робіт найбільш сприятливими для людського організму є: відносна вологість 60...50 % – при температурі 18...22 °С; не більше 55 % – при температурі 28 °С; не більше 60 % – при температурі 27 °С; не більше 65 % – при температурі 26 °С; не більше 70% – при температурі 25 °С; не більше 75 % – при температурі 24 °С і нижче. Отже, оптимальні значення відносної вологості повітря 50 – 60%, максимально допустимі – не більш як 75%.

Рухомість повітря визначає рівень тепловіддачі з поверхні шкіри конвекцією і випаровуванням. У жарких виробничих приміщеннях при температурі рухомого повітря до 35 °С рух повітря сприяє збільшенню віддачі тепла організмом. З підвищенням температури рухоме гаряче повітря саме буде віддавати своє тепло тілу людини, нагріваючи його.

Рухоме повітря при низькій температурі зумовлює переохолодження організму. Різкі коливання температури в приміщенні, яке продувається холодним повітрям (протяг), значно порушують терморегуляцію організму і можуть спричинити простудні захворювання.

Залежно від характеру виконуваних робіт, температури, вологості допускається швидкість руху повітря в межах 0,3...0,5 м/с, однак не більше 1,0...1,5 м/с.

Параметри мікроклімату певним чином взаємопов'язані. Наприклад, вищій температурі повітря відповідає більша швидкість руху повітря, а вищій відносній вологості – нижча температура повітря. Так, на людину чинять однаковий тепловий вплив наступні співвідношення температури та відносної вологості повітря (у разі відсутності руху повітря): 17,7 °С – 100 %; 18,3 °С – 90%; 20,7 °С – 50%; 22,3 °С – 30%.

Здатність організму пристосовуватись до метеорологічних умов значна, однак не безмежна. Верхньою межею терморегуляції людини, що перебуває в стані спокою, прийнято вважати 30-31 °С за відносної вологості 86% або 40 °С за відносної вологості 30%. При виконанні фізичної праці ця межа значно нижча. Так, при виконанні важкої роботи теплова рівновага ще зберігається завдяки терморегуляторній функції організму при $t = 25-26$ °С (відносна вологість 40-60 %) [12].

Завдяки складній системі терморегуляції в організмі підтримується тепловий баланс. При цьому, якщо нагромадження тепла в організмі під час важкої роботи в умовах нагріваючого мікроклімату супроводжується

терморегуляцією за рахунок тепловіддачі, то при роботі в умовах охолодження викликане нею теплоутворення використовується для захисту організму від переохолодження. Це означає, що енергозатрати на виконання самої роботи в умовах охолодження зменшуються і легка робота в холодних умовах виконується з більшими енергозатратах порівняно з такою ж роботою, що виконується за нормальних умов. Тому нормування навантажень залежно від температурного режиму, мають важливе економічне і соціальне значення.

Розрізняють гострі і хронічні форми порушення терморегуляції.

До гострих форм порушення терморегуляції відносяться:

- *теплова гіпертермія* – тепловіддача при відносній вологості повітря 75-80% – легке підвищення температури тіла, рясне потовиділення, спрага, невелике почастішання дихання і пульсу. При більш значному перегріві виникає також задишка, головний біль і запаморочення, утруднюється мова та ін.;

- *судомна хвороба* – переважання порушення водно-сольового обміну – різні судоми, особливо литкових м'язів, і супроводжувані великою втратою поту, сильним згущенням крові. В'язкість крові збільшується, швидкість її руху зменшується і тому клітини не отримують необхідної кількості кисню;

- *тепловий удар* -подальше протікання судомної хвороби – втрата свідомості, підвищення температури до 40-41 °С, слабкий прискорений пульс. Ознакою тяжкого ураження при тепловому ударі є повне припинення потовиділення. Тепловий удар і судомна хвороба можуть закінчуватися і смертельним результатом.

Хронічні форми порушення терморегуляції призводять до змін у стані нервової, серцево-судинної та травної системи людини, формуючи виробничо-обумовлені захворювання.

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. Виділяють три стадії охолодження організму людини, які характеризуються наступними показниками:

I-II стадія – температура тіла від 37 до 35,5 °С. При цьому відбувається: спазм судин шкіри; урежение пульсу; зниження температури тіла; підвищення артеріального тиску; збільшення легеневої вентиляції; збільшення теплопродукції. Таким чином, в межах до 35 °С організм намагається боротися власними силами проти охолоджуючого мікроклімату.

III стадія – температура тіла нижче 35 °С. При цьому відбувається: падіння температури тіла; зниження діяльності центральної нервової системи; зниження артеріального тиску; зменшення легеневої вентиляції;

Національний університет
зменшення теплопродукції.

Захворювання, що викликаються охолодженням: обмороження, набряки ліктів і ступнів, гострі респіраторні захворювання, грип, захворювання периферійної нервової системи, особливо попереково-крижовий радикуліт, невралгія лицьового, трійчастого, сидничного та інших нервів, загострення суглобового і м'язового ревматизму, бронхіт, асептичне і інфекційне запалення слизових оболонок дихальних шляхів.

Тож, створення сприятливого мікроклімату робочої зони є гарантом підтримки терморегуляції організму, підвищення працездатності людини на виробництві.

4.6. Особливості відновлювальних процесів в організмі працівника після роботи

Після закінчення роботи всі фізіологічні функції поступово повертаються до вихідного добробочного рівня. Відновний період характеризується переважанням процесів асиміляції, тоді як стан роботи пов'язаний з процесами дисиміляції.

У період відновлення:

- поповнюються затрачені енергоресурси;
- ліквідуються продукти розпаду;
- нормалізується внутрішнє середовище організму.

Слід зазначити, що відновлення біохімічних та фізіологічних показників починається вже під час роботи. Згідно з дослідженнями Ю.В. Фольборта та його учнів, в органах, які працюють, матеріальні зміни (біохімічні, фізичні) є основними збудниками процесу відновлення [7].

Функції відновлюються, як правило, хвилеподібно. В ЦНС після припинення роботи настає стадія післяробочого збудження, далі стадія післяробочого гальмування, а тоді стадія відновлення збудження. Відновлення функцій дихальної та серцево-судинної систем, газообміну йде по низхідній кривій з періодами швидкого та повільного повернення до вихідного стану.

Тривалість відновного періоду залежить від сили і тривалості передуючого фізичного або нервово-емоційного напруження під час роботи, від умов, у яких вона проходила, тренуваності та вихідного стану організму працюючого. Так, в умовах високої температури повітря, інтенсивного шуму, дії токсичного фактора відновлення всіх функцій уповільнюється і в нетренованих робітників іде довше ніж у тренуваних.

Після *легких робіт* відновлення йде досить швидко і закінчується, як правило, протягом 30 – 40 хв. Під час *роботи середньої важкості* відновний період затягується до кількох годин. Після *довготривалої важкої роботи* відновлення функцій організму може не закінчуватись до початку наступної зміни.

Різні функції після одного й того самого виду праці відновлюються до вихідного рівня через різні проміжки часу. Насамперед повертаються до вихідного рівня пульс та дихання, потім ударний об'єм серця та глибина дихання, вміст O_2 і CO_2 в крові, ліквідується кисневий борг. Пізніше відновлюються функціональний стан ЦНС, зміни м'язової системи, морфологія крові, лужні резерви, водний обмін та ін.

Навіть для однієї і тієї самої фізіологічної системи окремі показники відновлюються неодноразово. У м'язах, наприклад, найшвидше відновлюється аденозинтрифосфорна кислота, повільніше – креатинфосфат і ще повільніше – глікоген. Серед показників системи кровообігу найшвидше відновлюються частота пульсу, кров'яний тиск і набагато повільніше – склад крові [6].

Повернення показників обміну речовин і вегетативних функцій до вихідного рівня спочатку проходить швидко, а потім сповільнюється. Частота пульсу і величина артеріального тиску крові повертаються до вихідних значень зразу ж після роботи. При цьому в перші 2...3 хв це відновлення відбувається найбільш інтенсивно, а потім сповільнюється і лише поступово досягає вихідних значень.

Відмічається також різна інтенсивність відновлення одного і того ж показника в різних органах. Так, відновлення глікогену найшвидше відбувається в головному мозку, повільніше – в серці і ще повільніше – в печінці. Функціональний стан м'язових груп також відновлюється неодноразово і залежить від характеру роботи. Передусім відновлюють свою працездатність м'язи, які найменше втомилися.

Знання закономірностей відновлювальних процесів дозволяє більш обґрунтовано підійти до організації трудових процесів, розробки режимів праці і відпочинку.



Контрольні запитання

1. Що таке адаптація і гомеостаз?
2. Що ви розумієте під резервами організму? Які види резервів організму ви знаєте і як вони використовуються в процесі праці?
3. У чому полягає суть обміну речовин і обміну енергії?
4. Як впливає робота на затрати енергії працівника?
5. Як розрахувати величину основного обміну людини?
6. У чому полягає суть дихання та які його основні показники?
7. Як впливає робота на функції дихання працівника?
8. Які функції виконує серцево-судинна система, які показники її діяльності та механізми пристосування до навантажень?
9. Як впливає робота та умови її виконання на діяльність серцево-судинної системи працівника?
10. На які групи поділяються роботи за показником «робочого пульсу».

11. У чому виявляється динаміка артеріального тиску крові при виконанні роботи?
12. У чому полягає суть терморегуляції організму працівника? Як відбувається теплоутворення і тепловіддача?
13. Як здійснюється терморегуляція в організмі працівника при виконанні робіт різної важкості, в умовах охолодження і перегріву, при різних вологості і швидкості руху повітря?
14. У чому полягає суть відновлювальних процесів, їх особливості і практичне значення для організації праці?



Тести для самоконтролю знань

1. Сутність обміну речовин полягає у:
 - 1) засвоєнні поживних речовин, що надходять із навколишнього середовища, їх перетворенні та виділенні відпрацьованих продуктів;
 - 2) засвоєнні організмом речовин, створенні з них нових та відновленні порушених клітин і тканин;
 - 3) розпаді складних органічних речовин на прості сполуки;
 - 4) здатності організму посилювати свою діяльність порівняно зі станом відносного спокою.
2. Дисиміляція – це:
 - 1) процес засвоєння організмом речовин, створення з них нових та відновлення порушених клітин і тканин;
 - 2) процес, завдяки якому в організмі підтримується постійність внутрішнього середовища в мінливому зовнішньому середовищі;
 - 3) процес розпаду складних органічних речовин на прості сполуки;
 - 4) сукупність складних процесів, внаслідок яких відбувається споживання організмом кисню і виділення вуглекислого газу.
3. Легенева вентиляція – це:
 - 1) сукупність складних процесів, внаслідок яких відбувається споживання організмом кисню і виділення вуглекислого газу;
 - 2) кількість повітря, яке проходить через легені за одиницю часу;
 - 3) кількість кисню, яка необхідна для виконання будь-якої роботи;
 - 4) кількість кисню, яка необхідна для окислення продуктів обміну, що утворилися під час роботи.
4. Віддача тепла у навколишнє повітряне середовище це...
 - 1) випаровування;
 - 2) проведення;
 - 3) конвекція;
 - 4) випромінювання.
5. Динамічний процес, завдяки якому в організмі підтримується постійність внутрішнього середовища в мінливому зовнішньому середовищі це:
 - 1) асиміляція;



- 2) адаптація;
3) терморегуляція;
4) дисиміляція.
6. Частота скорочень серця за одиницю часу називається...
- 1) ударним об'ємом крові;
2) пульсом;
3) хвилинним об'ємом крові;
4) артеріальним тиском.



Національний університет
водного господарства
та природокористування



ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ПСИХІЧНІ ТА ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРАЦІ

ТЕМА 5. ПСИХІКА ТА СВІДОМІСТЬ ЛЮДИНИ В ПРОЦЕСІ ПРАЦІ

5.1. Психіка людини та її функції в процесі праці

Праця як доцільна свідома діяльність людини, крім зовнішньої (фізичної), включає і внутрішню (психічну) активність.

Психіка є властивістю мозку відображати в ньому реальну дійсність і регулювати поведінку й діяльність людини. Але психіка не є дзеркальне відображення, а активний багатоактний процес, в ході якого зовнішні впливи трансформуються відповідно до внутрішніх особливостей сприймаючої людини.

Змістом психіки є образи реальних предметів, явищ, подій, детерміновані індивідуальним досвідом, інтересами, почуттями і світоглядом людини. На основі і за допомогою цих образів здійснюється управління поведінкою і діяльністю людини.

Отже, психіка є суб'єктивним відображенням об'єктивного світу.

Активність психіки виявляється в пошуку найкращих рішень, оцінці варіантів можливої поведінки, а також у досягненні результатів пізнання, які стають дедалі адекватнішими у відображуваному світові.

Наявність психіки дозволяє розробляти послідовну програму дій і здійснювати операції спочатку у внутрішньому плані, а тільки потім діяти, тобто образ випереджає результат, подає його у вигляді моделі дійсності.

Особливістю психічного відображення є його випереджувальний характер.

Психіка людини розглядається як прояв і форма існування внутрішнього світу цілісної особистості, яка розвивається історично і формується у процесі соціального розвитку, у спілкуванні, в різноманітних макро- та мікросоціальних відносинах і взаємодіях. Вона виявляється в єдності пізнавальних, емоційних, регулятивно-вольових і комунікативних аспектів.

В трудовій діяльності психіка виконує *когнітивну (пізнавальну), регулятивну, мотиваційну та комунікативну функції* (рис. 5.1), без яких трудова діяльність як така неможлива.

Основними психологічними факторами від яких залежать результати трудової діяльності є:

- пізнавальні процеси, які активізуються у відповідь на подразники, що діють зараз або мали місце в минулому досвіді, узагальнюють ці впливи і забезпечують передбачення результатів та способи їх досягнення;

- емоційно-вольові стани, які посилюють або послаблюють активність працівника;

- властивості особистості, які проявляються у відмінностях поведінки людей та результатах їхньої праці.

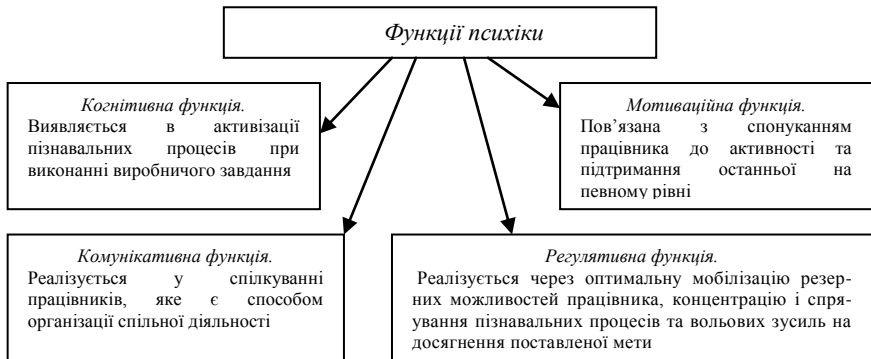


Рис. 5.1. Функції психіки в процесі праці

Врахування даних факторів у трудовій діяльності необхідне для:

- 1) обґрунтування психічних навантажень на працівника в зв'язку з ускладненням виробництва і збільшенням інформаційних потоків, підвищенням відповідальності, ускладненням міжособистісних відносин;
- 2) управління трудовими концепціями працівників на основі повнішого врахування їхніх потреб, інтересів і мотивів діяльності;
- 3) створення умов для реалізації творчого потенціалу працівників.

Психічна діяльність людини в процесі праці виявляється у трьох основних формах (явищах): психічних процесах, психічних станах та психічних властивостях особистості (рис. 5.2)



Рис. 5.2. Форми психічної діяльності людини в процесі праці

Психічні процеси поділяються на:

- пізнавальні (відчуття, сприйняття, мислення, увага і пам'ять);
- вольові;

Національний університет
економічного господарства
України ім. Григорія Сковороди

- емоційні.

Психічні стани діляться на:

- мотиваційні – засновані на потребах установки, бажання, інтереси, потяги, пристрасті;
- стани організованості свідомості (проявляються в різних рівнях уважності, працездатності);
- емоційні (емоційний тон відчуттів, емоційний відгук на дійсність, настрій, конфліктні емоційні стани – стрес, афект, фрустрація);
- вольові (стани ініціативності, цілеспрямованості, рішучості, наполегливості та ін.).

Виділяють також прикордонні психічні стани особистості – психопатії, акцентуації характеру, неврози та стану затримання психічного розвитку.

До психічних властивостей особистості відносяться:

- 1) темперамент;
- 2) спрямованість особистості (потреби, інтереси, світогляд, ідеали);
- 3) характер;
- 4) здібності

Дана класифікація психічних форм (явищ) має суттєвий недолік – штучне відокремлення психічних процесів від психічних станів і типологічних властивостей особистості: пізнавальні, вольові та емоційні процеси – не що інше, як певні психічні можливості (здатності) особистості, а психічні стани – поточна своєрідність цих можливостей.

5.2. Свідомість в процесі трудової діяльності

Психіка як відображення дійсності в мозку людини характеризується декількома рівнями: несвідомим, над свідомим, підсвідомим та свідомим (рис. 5.3). Вони взаємопов'язані і взаємодіють між собою, хоча кожен рівень виконує свої необхідні функції у цілісному функціонуванні всієї психіки [13]. Вищий рівень психіки, властивий людині, утворює свідомість.



Рис. 5.3. Рівні психіки

Свідомість – це вища, інтегруюча форма психіки, результат суспільно-історичних умов формування людини у трудовій діяльності, при постійному спілкуванні з іншими людьми. У її розвитку провідну роль відіграє спосіб життя, неоднаковий в умовах кожної з суспільно-економічних формацій.

Оскільки свідомість є суспільним продуктом, то вона, природно, набуває нових властивостей залежно від специфіки суспільних умов життя людей, змінюючись слідом за розвитком економічних відносин тощо. Так, в епоху первісного ладу свідомість людей визначалася тими відносинами, які

виникли на основі суспільної власності. Потім вона змінилася під впливом приватної власності на засоби виробництва і поділу суспільства на групи, класи [34].

Свідомість має свою структуру (психологічні характеристики).

1. *Знання про навколишню дійсність, природу, суспільство.* Рівень свідомості безпосередньо залежить від рівня засвоєння знань і досвіду особистості. У процесі суспільно-історичного розвитку в людини розвинулася потреба в знаннях, яка є найважливішою її спонукою, мотивом пізнавальної діяльності.

2. *Виокремлення людиною себе у предметному світі як суб'єкта пізнання, протиставлення себе як особистості іншому об'єктивному світові.* Характерним щодо цього є самопізнання, що стало підґрунтям для самосвідомості, тобто усвідомлення власних фізичних і морально-психологічних якостей.

3. *Цілеспрямованість, планування власної діяльності та поведінки, передбачення її результатів.* Цей бік свідомості виявляється в самоконтролі та коригуванні власних дій, їх перебудові, у змісті стратегії тактики, якщо цього потребують обставини.

4. *Ставлення особистості до об'єктивної дійсності, до інших людей, до самої себе.* Ставлення особистості до оточення виявляється в оцінюванні та самокритиці, в яких важливу роль відіграє емоційно-вольова сфера особистості.

5. *Здатність до комунікації,* тобто передавання іншим людям того, що створює дана людина за допомогою мови та інших знакових систем. Обмінюючись між собою різноманітною інформацією, люди виділяють в ній головне. Так відбувається абстрагування, тобто відволікання від усього другорядного й зосередження свідомості на найбільш істотному. Вкладаючись у лексику в зрозумілій формі, це головне згодом стає надбанням індивідуальної свідомості людини по мірі того, як вона засвоює мову та вчиться користуватися нею як засобом спілкування й мислення.

Свідомість має суспільну природу, оскільки вона виникає і розвивається лише в людському суспільстві.

Суспільна свідомість проявляється через мову, науку, мистецтво, мораль, філософію, право незалежно від волі і розуму окремих людей. Засвоєна конкретною людиною суспільна свідомість певною мірою стає її власною свідомістю. У процесі життя людина користується тими багатствами думки, які виробило людство до появи певної людини на світ і які передались їй за допомогою мови. Тому свідомість окремої людини лише відносно незалежна від суспільної свідомості.

Виділяють кілька рівнів суспільної свідомості, починаючи від буденного, масового і закінчуючи вищими формами теоретичного мислення.

Щоденною свідомістю є сукупність уявлень, знань, установок і стереотипів, заснованих на безпосередньому повсякденному досвіді людей і домінуючих у соціальній спільності, до якої вони належать. Від свідомості у широкому розумінні вона відрізняється тим, що її основу не складають наукові знання, а швидше народна мудрість, яка дає можливість робити правильні висновки, які перевіряються практикою повсякденного життя.

І.М.Сеченов вважав, що *свідомість виникла відразу у двох формах:*

- 1) свідомості предметної – відображає знання людини про навколишній світ;
- 2) самосвідомості – відображає знання людини про саму себе і свої реальні та потенціальні можливості [35].

Свідомість змінюється:

- в історичному плані;
- в онтогенетичному, тобто впродовж життя людини процес відображення світу не залишається незмінним;
- в гностичному плані, що виявляється у відмінностях відображення на різних етапах акту пізнання, при переході від незнання до знання, від неповних до глибоких знань, від чуттєвого пізнання до логічного.

Особливості розвитку свідомості людини такі:

- єдність історичного, онтогенетичного та гностичного у відображенні навколишнього світу;
- активність, цілеспрямованість і творче перетворення дійсності;
- усвідомлене відображення об'єктивного світу на основі узагальненого досвіду пізнання дійсності людством;
- відображення світу у формі пізнання його суттєвих зв'язків і відношень;
- прогнозуючий характер.

Свідомість можна правильно зрозуміти і адекватно пояснити, якщо розглядати її як продукт і результат розвитку діяльності. Свідомість і діяльність не протилежні одна одній, але вони й не тотожні. Тут існує певна єдність і взаємозалежність. Єдність свідомості та діяльності полягає в тому, що:

- 1) свідомість виникає і виявляється в процесі трудової діяльності, а діяльність формує свідомість;
- 2) діяльність є формою активності свідомості.

Свідомість характеризується *активно-творчим відношенням* до зовнішнього світу, до самої себе, до людської діяльності.

Активність свідомості проявляється в тому, що людина відображає зовнішній світ цілеспрямовано, вибірково (вона відтворює у своїй голові предмети і явища крізь призму вже набутих знань – уявлень, понять). Дійсність відтворюється в свідомості людини не в дзеркально-мертвому, а

в творчо перетвореному вигляді.

Свідомість може створювати образи, що випереджають дійсність. Вона має здатність *передбачення*. Мозок людини збудований так, щоб не тільки одержувати, зберігати і переробляти інформацію, а й формулювати план дій, активно керувати діями. Дія людини завжди спрямована на досягнення кінцевого результату, тобто визначеної цілі. Ціль, яку людина прагне досягти, – це те, що повинно бути створено, але чого поки що реально не існує. Вона являє собою ідеальну модель бажаного майбутнього. Цілепокладання, тобто передбачення того, "для чого" і "заради чого" людина здійснює свої дії – неодмінна умова будь-якого свідомого вчинку.

Отже, під **активністю свідомості** мається на увазі її вибірковість і цілеспрямованість, яка виявляється у формуванні нових ідей, в актах продуктивного уявлення, в управлінні практичною діяльністю.

Творчий характер свідомості в практичній діяльності людини виявляється в тому, що, по-перше, завдяки свідомості людина пізнає закони об'єктивної дійсності і може щось змінювати в навколишньому середовищі. По-друге, свідомість визначає цілі, способи, характер практичної діяльності. Адже, як відзначав Маркс, найгірший архітектор відрізняється від найкращої бджоли тим, що перш ніж спорудити щось, створює план своєї будови в ідеальній формі – у вигляді проекту цієї будови. У цьому випадку ідеальне наче передує матеріальному, тобто план майбутнього "будинку" здійснюється до того, як він буде збудований. По-третє, активна творча роль свідомості виявляється і в тому, що вона дає можливість передбачити появу того, що в дійсності ще не існує, а повинно з'явитися.

Отже, завдяки свідомості людина здатна творити, передбачати, перетворювати у формі ідеальних образів, ставити мету, абстрагувати, опосередковувати, узагальнювати, самоусвідомлювати, тобто виділяти себе як суб'єкта трудової діяльності [34].



?Контрольні запитання?

1. Що таке психіка людини?
2. Які функції виконує психіка у процесі праці і в чому їх суть?
3. Що розуміють під свідомістю?
4. Які характеристики свідомості та особливості її розвитку?



Тести для самоконтролю знань

1. Свідомість – це...
 - 1) різні форми динамічного, цілісного відображення об'єктивної дійсності;
 - 2) цілісна характеристика особистості, що відображає її порівняно тривалі душевні переживання і виявляється в підвищеному або



зниженому рівні психічної діяльності;

3) вища, інтегруюча форма психіки, результат суспільно-історичних умов формування людини у трудовій діяльності;

4) сталі якості людини, які обумовлюють її поведінку і результативність діяльності.

2. Цілісна характеристика особистості, що відображає її порівняно тривалі душевні переживання і виявляється в підвищеному або зниженому рівні психічної діяльності називається...

- 1) психічною властивістю;
- 2) психічною закономірністю;
- 3) психічним станом;
- 4) психічним процесом.

3. Сталі якості людини, які обумовлюють її поведінку і результативність діяльності називаються...

- 1) психічними закономірностями;
- 2) психічними властивостями;
- 3) психічними особливостями;
- 4) психічними станами.

4. Розрізняють такі основні психічні процеси:

- 1) відчуття, сприймання, уявлення, пам'ять, мислення, увага, воля;
- 2) темперамент, характер, здібності, світогляд, знання, переконання;
- 3) почуття, емоції, настрої, стреси;
- 4) травлення, серцево-судина діяльність, дихання.

5. Розрізняють такі основні психічні властивості:

- 1) травлення, серцево-судина діяльність, дихання;
- 2) відчуття, сприймання, уявлення, пам'ять, мислення, увага, воля;
- 3) почуття, емоції, настрої, стреси;
- 4) темперамент, характер, здібності, світогляд, знання, переконання.

6. Розрізняють такі основні психічні стани:

- 1) темперамент, характер, здібності, світогляд, знання, переконання
- 2) травлення, серцево-судина діяльність, дихання
- 3) відчуття, сприймання, уявлення, пам'ять, мислення, увага, воля;
- 4) почуття, емоції, настрої, стреси, афекти.

ТЕМА 6. ПСИХІЧНІ ПРОЦЕСИ ОСОБИСТОСТІ В ТРУДОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

6.1. Відчуття і сприймання в процесі праці

Всю інформацію про навколишнє середовище (в тому числі виробниче), про внутрішній стан людина отримує за допомогою органів чуттів у вигляді відчуттів.

Відчуття – найпростіший психічний процес, суттю якого є відображення в корі головного мозку окремих властивостей предметів і явищ, що безпосередньо діють на органи чуттів. В основі відчуття лежить складний рефлекторний акт. Завдяки поєднанню сенсорних і моторних компонентів аналізаторний апарат відтворює об'єктивні властивості подразників, які діють на рецептор (рис. 6.1).

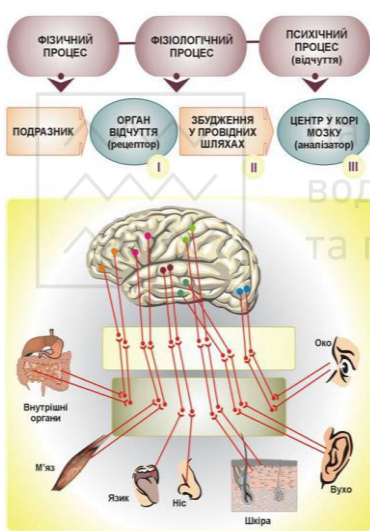


Рис. 6.1. Процес виникнення відчуттів

Найпоширеніша класифікація відчуттів І. Шеррингтона. Він поділяє відчуття, залежно від розташування рецепторів, на такі групи:

- 1) екстероцептивні – виникають при дії зовнішніх подразників на рецептори, розташовані на поверхні тіла;
- 2) інтероцептивні – сигналізують про те, що відбувається в організмі (голод, спрага, біль);
- 3) пропріоцептивні – виникають в м'язах і сухожиллях [37].

Відчуття класифікують за властивостями, видом контакту з подразником і рецептором, який його сприймає (рис. 6.2).

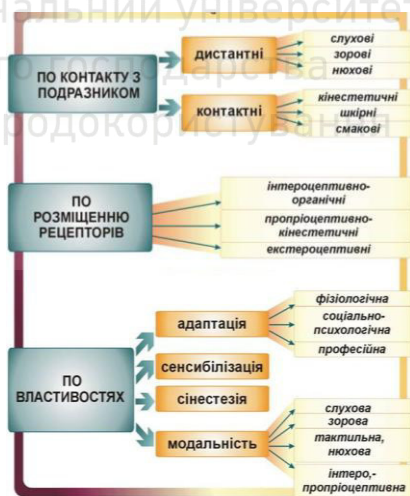


Рис. 6.2. Класифікація відчуттів

До загальних закономірностей відчуття відносять поняття адаптації, габітуації і сенсibilізації. Адаптація призводить до змін чутливості внаслідок тривалої дії подразника. Габітуація – це звикання, коли певні подразники стають настільки звичними, що перестають впливати на активність вищих відділів мозку. Сенсibilізація – це різко підвищена чутливість до певного подразника.

Доведено, що відчуття змінюються й розвиваються під впливом життя та вимог практичної трудової діяльності. Чутливість кожного аналізатора людини певною мірою залежить від того, як він використовується в її діяльності.

Можна виокремити дві групи чинників, під впливом яких відбувається сенсibilізація відчуттів:

- сенсibilізація зумовлена необхідністю компенсації сенсорних дефектів (сліпота, глухота). Так, втрата чутливості зорового аналізатора компенсується підвищенням чутливості тактильного аналізатора¹;
- сенсibilізація викликана специфічними вимогами професійної діяльності людини. Сенсibilізація чутливості спостерігається в осіб, які впродовж тривалого часу займаються професійною діяльністю, що вимагає високого розвитку відповідних відчуттів².

Смакові відчуття досягають високого рівня розвитку в працівників харчової промисловості. Наприклад, дегустатори за смаком можуть розрізняти найтонші відтінки і характеристики вин (з якого винограду виготовлене вино, де вирощено виноград, його міцність тощо) [15].

У процесі праці активізуються аналізаторні функції працівника, пов'язані з необхідністю розрізняти розміри деталей, кольори та їх відтінки; визначати лінійні та швидкісні величини знарядь і предметів праці; сприймати звукові та знакові сигнали та виділяти їх на фоні перешкод і т. ін. У деяких виробництвах велике значення мають запахи і смакові якості продукції.

Подразниками, що діють на органи чуттів працівників, є елементи виробничого середовища, умови праці, наслідками яких можуть бути як адаптація організму, так і перевтома або професійне захворювання.

Основними властивостями відчуттів є:

1) *якість* – це основна особливість даного відчуття, яка відрізняє його від інших відчуттів (слухові відчуття відзначаються висотою, тембром, звучністю; зорові – кольоровим тоном, насиченістю);

2) *інтенсивність* – характеризується силою діючого подразника і

¹ Спеціальними дослідженнями встановлено, що в незрячих людей на пучках пальців кількість пачинівських тілець збільшується майже на 50 відсотків.

² Так, працівники-текстильники можуть розрізнити від 40 до 60 відтінків чорного кольору. Досвідчений шліфувальник здатний бачити просвіт у деталях в 0,0005 мм. (нетренована людина може розрізнити просвіт у межах 0, 1 мм.).

функціональним станом рецептора;

3) *тривалість відчуття* – визначається часом дії подразника;

4) *просторова локалізація* – виникає уявлення про знаходження подразника у просторі.

На основі інформації, яка надходить через органи чуттів, формуються образи предметів і явищ. Процес формування цих образів називається сприйманням, або перцепцією.

Отже, **сприймання (перцепція)** – це відображення у свідомості людини предметів як цілісних образів при їх безпосередній дії на органи чуття.

Формування перцептивного образу проходить стадійно і включає:

- виявлення об'єкта на фоні;
- розпізнавання об'єкта серед інших;
- виділення суттєвих ознак об'єкта;
- віднесення його до певного класу.

Сприймання не є простою сумою відчуттів, це складний психічний процес, до якого разом з відчуттям залучається і попередній досвід у вигляді знань, уявлень, конкретизації і узагальнень, суджень і умовиводів. Ця особливість сприймання називається **аперицепцією**. Це означає, що за умови неповних, неоднозначних або суперечливих даних людина інтерпретує їх відповідно до наявних у неї системи образів, знань, потреб, мотивів, емоційного стану, змісту і завдань трудової діяльності. У зв'язку з тим, що сприймання залежить від попереднього досвіду і знань, воно має в значній мірі суб'єктивний характер.

Сприймання поділяються на види за провідним аналізатором, формою існування матерії та активністю (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Види сприймання

За провідним аналізатором	За формою існування матерії	За активністю
- зорове	- простору	- мимовільне
- слухове	- часу ¹	- навмисне
- тактильне	- руху	
- нюхове		
- слухове		

¹ Психологам відомий "закон свідомого заповнення часу", який в залежності від фактору тривалості проявляється у двох формах. У відносно короткі періоди часу ті часові проміжки, які були заповнені великою кількістю вражень, сприймаються, як правило, більш тривалими. Але при тривалому інтервалі часу згадуються більш тривалими ті інтервали часу, котрі були "пустими" і, навпаки, періоди часу "заповнені" сприймаються більш короткими. Вирішальну роль тут грає особиста участь (емоційна зацікавленість, інтенсивність зацікавленості, спрямованість, інтереси, їх задоволення). Ось чому дитинство і молодість в період дитинства і молодості здаються відносно більш тривалими, інколи нескінченими періодами життя, а пізніше згадується, що вони пройшли дуже швидко. Беззмістовний період часу ми сприймаємо як дуже тривалу скуку, та, навпаки, об'єктивно короткий час, заповнений страшною небезпекою, загрозою для життя або болем, ми переживаємо як безкінечно довгий.

Основними властивостями сприймання є: предметність, цілісність, структурність, константність, вибірковість та усвідомленість (рис. 6.3).

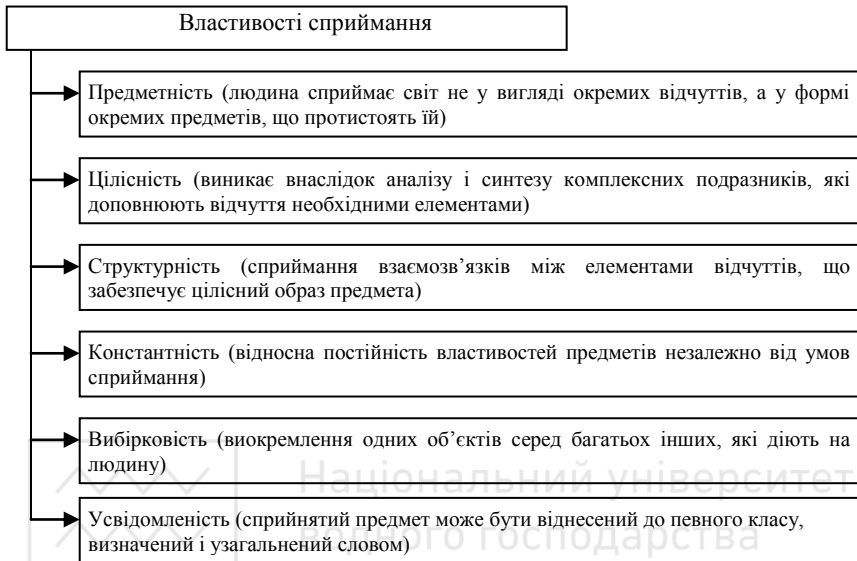


Рис. 6.3. Властивості сприйняття

У процесі праці має місце планомірне, цілеспрямоване, організоване і усвідомлене сприйняття предметів і явищ, яке називається **спостереженням**.

На основі відчуття і сприймання виникає більш складна форма чуттєвого відображення, яка називається **уявленням** – це процес відображення в корі головного мозку тих предметів і явищ, які в даний момент не діють на органи чуттів.

Розглянемо види деяких відчуттів більш докладніше.

Зорові відчуття. Завдяки зоровому аналізатору працівник отримує 85 – 90% всієї інформації. Зір дозволяє сприймати форму, колір, яскравість і рух предметів.

Зорове відчуття залежить від *яскравості предмета і контрастності його з фоном*. Саме ці дві обставини слід враховувати при проектуванні трудових процесів, особливо тих, які характеризуються малими розмірами деталей, сприйманням цифрових і знакових сигналів та напруженням зору.

Контраст може бути [23]:

- прямим (предмет темніший від фону);
- оберненим (предмет яскравіший від фону).

Робота при прямому контрасті більш сприятлива ніж при оберненому.

Цікаві факти про зір людини

1. Середня нормальна гострота зору становить 0,0003 кутової хвилини, тобто око здатне розрізнити добре освітлений предмет діаметром в одну десяту міліметра на відстані 25 сантиметрів. Але якщо предмет сам світиться, він може бути і значно меншим. Дірочка діаметром у 3-4-тисячні частки міліметра, проколота в листі бляхи, за яким засвічена лампочка, добре розрізняється нормальним оком.
2. Наш колір очей дає інформацію про спадковість. Наприклад, блакитний колір очей зустрічається частіше в північних регіонах, коричневий – у місцях з помірним кліматом, а чорний – у районі екватора. При денному світлі або занадто сильному холоді колір очей у людини може змінюватися.
3. Райдужна оболонка очей, як і відбитки пальців людини, неповторна. Це вирішили використовувати. Поряд зі звичайним паспортним контролем, в деяких місцях діє пропускний пункт, що визначає особистість людини по райдужній оболонці його ока.
4. Повна адаптація ока до темряви займає 60-80 хвилин. Через хвилину перебування в темряві чутливість очей до світла зростає в 10 разів, через 20 хв. – в 6 тис. разів. Саме тому, вийшовши на яскраве світло після довгого перебування в темряві, можна осліпнути.
5. Коли зір працює з великими перевантаженнями, то настає загальна перевтома організму, що рівносильно стресу. Звідси – головний біль і відчуття втоми. Очі тих, хто працює з комп'ютерами, напружені сильніше ніж у працюючого з друкованим текстом.
6. Чхнути з розплющеними очима неможливо. Саме тому, за статистикою, близько 2% автомобільних аварій відбуваються в світі через чхання за кермом.
7. Парадокс, але при швидкому читанні стомлюваність очей менше ніж при повільному.
8. Око повертається б очними м'язами. Вони забезпечують рухливість очам у всіх напрямках. Завдяки цьому швидко фіксуються усі точки предмета та оцінюються відстань до предметів.
9. Чоловіки страждають на дальтонізм приблизно у 10 разів частіше за жінок. Жінки кліпають очима приблизно у 2 рази частіше ніж чоловіки.

Для вивчення функціонального стану зорового аналізатора найбільш часто застосовуються методи, пов'язані з визначенням гостроти і поля зору, кольоровідчуття, стану окорухових і зіничних рефлексів та ін.

Для визначення гостроти зору застосовують традиційні таблиці Головіна і Сивцева, які складаються з 12 рядків. Величина букв кожного рядка зменшується зверху вниз. Біля кожного рядка вказана та відстань (D), з якої букви даного рядка читаються реципієнтом правильно під кутом, рівним 1 хвилині. Гостроту зору розраховують за такою формулою:

$$V = d / D \quad (6.1)$$

де V – гострота зору; d – відстань від реципієнта до таблиці, м; D – відстань, з якої цей рядок правильно читається при нормальній гостроті зору [28].

В нормі гострота зору складає 0,8–1,4 одиниць.

Для визначення величини поля зору необхідний спеціальний прилад – периметр Фостера. Під час проведення досліджень, пов'язаних із визначенням величини поля зору, реципієнт сідає спиною до світла і встановлює підборіддя на спеціальну підставку периметра так, щоб досліджуванім оком було зафіксовано крапку в центрі периметра (друге око повинне бути закрите картоном або аркушем паперу). Спочатку

вимірювальну дугу периметра встановлюють в горизонтальному положенні. Після цього експериментатор переміщає спеціальний маркер по дузі периметра від 0 градусів і далі, а реципієнт повідомляє йому момент, коли він починає бачити цей маркер. Чим більшим буде зареєстрований кут, тим більшою є величина поля зору у реципієнта. Дослідження проводять при горизонтальному положенні дуги периметра, її нахилі в 45 градусів у той чи інший бік. Визначають поле зору обох очей в чорно-білому (використовується білий маркер) і кольоровому (використовується маркер певного кольору) зображеннях.

Найпростіший метод оцінки стану зорово-моторної реакції полягає в тому, що реципієнт кладе руку на стіл і згинає її в ліктьовому суглобі так, щоб променевозап'ястковий суглоб піднявся від столу на певну висоту (10 см, 15 см, 20 см – за вибором експериментатора). Після попереднього тренування реципієнту зав'язують очі і пропонують виконати те ж саме, оцінюючи при цьому величину і число помилок з 10 спроб. Чим меншими будуть значення цих параметрів, тим вище ступінь функціональної залежності між зоровим і руховими аналізаторами.

Для організації праці важливе значення мають такі *характеристики зорового аналізатора* [23]:

1) обсяг – кількість об'єктів, які може охопити людина протягом однієї зорової фіксації. Установлено, що обсяг сприймання становить 4 – 8 не пов'язаних між собою елементів. Це обмеження в основному обумовлюється обмеженістю обсягу пам'яті щодо відтворення сприйнятого матеріалу. Групування об'єктів дозволяє збільшити обсяг сприйняття;

2) латентний період – це проміжок часу від моменту подачі сигналу до моменту виникнення відчуття. Він залежить від:

– інтенсивності і значення сигналу (чим сильніший і значущий подразник, тим реакція на нього коротша);

- складності роботи (чим складніший пошук, тим довшою буде реакція);

- від віку та індивідуальних властивостей працівника;

3) адаптація. Розрізняють темнову (при переході від світла до темноти) та світлову (при зворотному переході) адаптацію. Час темнотної адаптації вимірюється десятками хвилин, а світлової – одиницями і навіть частками хвилини.

Відомі так звані систематичні помилки людини у сприйманні, викликані ілюзією зору. *Систематична помилка* – це закономірне відхилення реакції людини від тієї реакції, яку повинен би викликати певний сигнал. Приклад ілюзії зору наведені на рис. 6.4. Коли придивитися, то здається що лінії, які зображенні на ньому, зовсім не паралельні, хоча насправді це не так.

У зв'язку з цим до проектування зорових контрольно-вимірювальних приладів ставиться ряд вимог, які враховують особливості сприймання.



Рис. 6.4. Ілюзії зору

Найбільш поширеними є три типи індикаторів: нерухома шкала і рухома стрілка; рухома шкала і нерухома стрілка та індикатор «відкрите вікно» (лічильник). Встановлено, що коли час погляду на шкалу менший 0,5 с., то краще читається рухома шкала, якщо більше 0,5 с. – нерухома. Найбільшу точність має шкала типу «відкритого

вікна». Шкали бувають горизонтальні, вертикальні, дугові, кругові. Для точного відліку спостерігач повинен чітко розрізняти позначки шкали і проміжки між ними (поділки). Стрілки повинні мати максимальну контрастність відносно фону при оптимальному освітленні і бути забарвленими так, як цифри і штрихи. Цифри розміщуються на протилежній стороні стрілки.

Досить часто застосовується знакова індикація у вигляді геометричних фігур, букв, цифр. Видимість знака залежить від його розмірів, форми, яскравості, контрастності. Оптимальний кутовий розмір знака 40'. Найменша допустима величина знака 20'. (Кутовий розмір знака – це кут між променями, спрямованими від очей спостерігача до крайніх точок об'єкта). Чим менший розмір знаків, тим більшим має бути контраст. Оптимальним вважається таке відношення висоти букви (цифри) до ширини, як 3 : 2 або 4 : 3.

Продукти для збереження зору

1. Чорниці (1-2 ложки на день мrożених ягід або у вигляді варення, киселю) – від втоми.
2. Риба (300 г двічі-тричі на тиждень) – для гостроти зору.
3. Фісташки (30 г щодня) – корисні для сітківки ока.
4. Капуста (не менш як 150 г тричі на тиждень у будь-якому вигляді – в супах, салатах і просто так) – від почервоніння очей.
5. Морква зі сметаною (150 г із ложкою сметани або олією двічі-тричі на тиждень) – для «сутінкового» зору.
6. Грейпфрут (щодня або раз на два дні по одному плоду) – корисний для кристаликів.

Рациональне виробниче освітлення має попереджати розвиток зорового і загального стомлення (в тому числі зорових ілюзій), забезпечувати психологічний комфорт при виконанні тих чи інших видів зорових робіт, сприяти збереженню працездатності, поліпшенню якості продукції, що випускається, зниженню виробничого травматизму, а також підвищенню безпеки праці. Збільшення освітленості з 10 до 100 лк при напруженій зоровій роботі підвищує продуктивність праці на 10-20%, зменшує обсяг браку на 20% та знижує кількість нещасних випадків на 30%.

Основне завдання освітлення на виробництві – створення сприятливих умов праці для зору, можна вирішити тільки освітлювальною системою,

яка відповідає наступним вимогам:

- освітленість на робочому місці має відповідати санітарно-гігієнічним нормам;
- розподіл яскравості на робочій поверхні має бути рівномірним, при цьому, яскравість не може відрізнятися більш ніж у 3-5 разів;
- відсутність у полі зору прямої і відбитої блискучості (підвищена яскравість світлових поверхонь, що викликає засліплення);
- значення освітленості (чи світлового потоку) має бути постійною в часі (порушується при коливанні напруги в мережі, пульсації світлового потоку, затемненні світлових отворів тощо);
- дотримання оптимальної спрямованості світлового потоку і необхідного спектрального складу світла (розпізнання рельєфу поверхні та правильної кольоропередачі, кольоророзпізнання);
- всі елементи освітлювальних установок (ОУ) мають бути довговічними, електро- і пожежобезпечними;
- освітлювальна установка має бути зручною, простою та надійною в експлуатації, відповідати вимогам естетики [306].

Усі ці вимоги враховуються чинними нормами проектування і правилами експлуатації освітлення у виробничих приміщеннях і на відкритих просторах, місцях. Основним нормативним документом є СНиП II-4-79 "Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования" та ДБН В.2.5-28-2006. "Природне і штучне освітлення".

В різних галузях промисловості використовують різні індивідуальні засоби захисту очей (рис. 6.5).

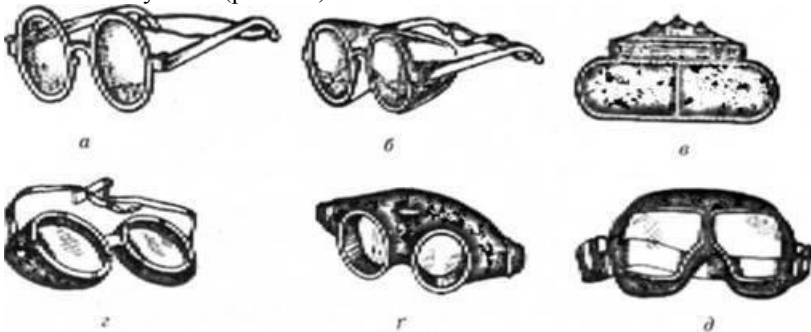


Рис. 6.5. Індивідуальні засоби захисту очей [13]:

а – окуляри захисні С-2; б – окуляри захисні ОЗН; в – окуляри-рамка для сталеварів; г – окуляри захисні сітчасті С-15; ґ – окуляри герметичні ПО-2; д – окуляри захисні від електромагнітних випромінювань ОРЗ-5

Слухові відчуття. Серед органів відчуттів слух – один з найважливіших. Завдяки йому ми здатні сприймати та аналізувати все різноманіття звуків зовнішнього середовища. Вуха – один з найбільш

Цікаві факти про слух людини

1. У внутрішньому вусі близько 25 000 клітин, що реагують на звук. Діапазон частот, що сприймаються слухом, знаходиться в межах від 16 до 20 000 Герц. З віком він зменшується, особливо за рахунок зниження чутливості до високих звуків. До 35 років верхня межа слуху падає до 15 000 Гц.
2. Вухо найбільш чутливе до діапазону 2-2,3 тис. Гц. Найкращий музичний слух (здатність розрізняти висоту) припадає на область 80-600 Гц. В даному випадку вухо здатне розрізнити два звуки з частотою 100 Гц і 100,1 Гц. Загалом людина розрізняє 3-4 тисячі звуків різної висоти.
3. Люди усвідомлюють звук через 35-175 мілісекунд після того, як він дійшов до вуха. Ще 180-500 мілісекунд потрібно вуху на те, щоб "налаштуватись" на прийом даного звуку, тобто досягти найкращої чутливості.

Слуховий аналізатор постійно піддається подразненню, оскільки не володіє ніякими захисними пристосуваннями, подібними до тих, що охороняють очі від світла. Він диференціює звукові подразники, визначає напрямок звуку та віддаленість від його джерела.

Традиційно для оцінки функціонального стану слухового аналізатора визначаються гострота слуху і локалізація звукового подразника. При визначенні гостроти слуху використовується мовний метод, застосування якого передбачає визначення відстані, з якої реципієнт починає розрізняти мову експериментатора. У звичайних умовах, в нормі, ця відстань складає 5-6 м, а в повній тиші – до 20 м і більше. Для більш точного визначення гостроти слуху застосовується метод аудіометрії, який ґрунтується на застосування спеціальних приладів – аудіометрів або звукових генераторів.

Звукові хвилі характеризуються: інтенсивністю, частотою і формою, які в слухових відчуттях сприймаються як звучність, висота, тембр.

Частота звукових коливань вимірюється герцами. Один герц – це частота такого звукового коливання, період якого дорівнює одній секунді. Слухові відчуття знаходяться в межах від 16...20 до 20000...22000 Гц. Особливе значення мають частоти від 200 до 3500 Гц, які відповідають спектру людської мови.

Сила звуку вимірюється в децибелах і перебуває у межах 16...130 ДБ. Шум у 20 – 30 ДБ практично нешкідливий для людини і становить природний звуковий фон, без якого неможливе життя. Що ж до «гучних звуків», то тут допустима межа піднімається приблизно до 80 ДБ. Шум в 130 ДБ вже викликає в людини болюче відчуття, а досягнувши 150 ДБ стає для неї нестерпним.

При різних частотах звуки різної інтенсивності сприймаються як однакові за звучністю. Наприклад, тон з інтенсивністю 120 ДБ і частотою 10 Гц сприймається за звучністю так само, як тон з інтенсивністю 100 ДБ і частотою 1000 Гц.

Під впливом сильного **шуму** (нерегулярних, хаотичних звукових коливань), особливо високочастотного, в органі слуху відбуваються необоротні зміни. При високих рівнях шуму слухова чутливість падає вже через 1-2 роки, при середніх – через 5-10 років, тобто зниження слуху відбувається повільно, хвороба розвивається поступово. Тому особливо важливо заздалегідь приймати відповідні заходи захисту від шуму. В даний час майже кожна людина, що піддається на роботі впливу шуму, ризикує стати глухою.

Залежно від рівня та характеру шуму, його тривалості, а також від індивідуальних особливостей людини, шум може чинити на неї різні дії.

За свідченнями лікарів, постійний шум погано позначається на роботі багатьох життєво важливих органів: серця, печінки, органів травлення. Проте, перш за все страждає, звичайно ж, слух. Тому серед працівників підприємств, де тривалий вплив шуму є невід'ємною частиною виробничого процесу, існує своя статистика професійних захворювань, до яких відноситься і нейросенсорна приглухуватість. У першу чергу, даною від народження здатністю чути ризикують водії важкої спецтехніки. Адже протягом майже всієї зміни (а вона може тривати і 8, і 10, і 12 годин) вони працюють під оглушливий акомпонент двигунів. В той же час, оператор компресорної установки не так довго контактує з «шумним» обладнанням, тому в нього ризик захворювання – менший.

Дуже часто на виробництві використовується попереджувальна та аварійна сигналізація. Як сигнал тривоги краще сприймаються звуки з частотою 300...3000 Гц. При передаванні сигналів на велику віддачу доцільна частота 1000 Гц. Доведено також, що краще використовувати один і той самий сигнал, змінюючи його інтенсивність, а не робити тривалих перерв між звуками, оскільки вони забуваються.

На виробництві для захисту від виробничого шуму передбачене використання спеціальних засобів, в тому числі індивідуальних. Засоби захисту органів слуху призначені перекрити найбільш чутливий канал проникнення звуку в організм – вухо людини. Такі засоби називають протишумами, або антифонами. Вони повинні забезпечувати хороший захист від шуму та не спричиняти при цьому неприємних або болювих відчуттів.

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) органів слуху поділяються на протишумові вкладки, навушники та шоломи (рис. 6.6). Перші вкладаються в слуховий вхід з метою його перекриття й послаблення звуків, котрі діють на слухову мембрану вуха. Навушники закривають вушну раковину, а шолом – частину голови та вушну раковину.

Протишумові вкладки вводять безпосередньо в зовнішню частину слухового ходу і залишають там без додаткових засобів підтримки. Тому вони повинні виготовлятися із м'яких еластичних матеріалів, які мають

бактерицидні властивості. Для виготовлення вкладок-заглушок використовують синтетичні та натуральні волокна, гуму, поропласт, пластмаси. Протишумові вкладки можуть бути одноразового і багаторазового використання. Останнім часом серед протишумових вкладок найчастіше використовуються вкладки "Беруши" із матеріалу ФПП. Вони дозволяють знизити шум на 5-15 дБА [13].



Рис. 6.6. Засоби індивідуального захисту органів слуху [13]:
а – навушники; б – протишумовий шолом; в – протишумові вкладки

Протишумові навушники складаються з чашечок і оголів'я. Корпус чашечки виготовляють, як правило, з пластмаси і заповнюють його звукопоглиначем. Для забезпечення щільного прилягання чашечки до привушної ділянки на її внутрішній стороні, зверненої до голови, встановлюють м'які ущільнювачі (протектори), заповнені еластичним пористим матеріалом (наприклад, поролоном), або рідинним наповнювачем (наприклад, гліцерином або вазеліном).

Той чи інший ЗІЗ органів слуху добирають, як правило, на конкретному робочому місці відповідно до спектрального складу та рівня виробничого шуму.

Специфічним видом слухового сприймання є сприйняття мовних сигналів. Важливою характеристикою сприйняття мови є її розбірливість. При інтенсивностях менше 40 дБ певна частина слів не сприймається, а при інтенсивностях 10-15 дБ мова взагалі не сприймається.

На розбірливість мови в умовах виробництва впливає шум. При його наявності мова буде зрозумілою, якщо її інтенсивність перевищуватиме інтенсивність шуму на 6 дБ. В умовах шуму двоскладові та трискладові слова сприймаються та розпізнаються краще ніж односкладові відповідно на 30% та 50%. При цьому, слова з наголосом на останньому складі та часто вживанні слова розпізнаються краще ніж нові, невідомі.



6.2. Пам'ять у процесі праці

"Людина, яка була б позбавлена пам'яті, постійно перебувала б у стані новонародженого".

І. М. Сеченов

Трудова діяльність передбачає використання результатів попередньої діяльності, індивідуального досвіду працівників. Елементи досвіду закріплюються, зберігаються і відтворюються відповідно до вимог діяльності людини, утворюючи зміст пам'яті.

Пам'ять є однією із найважливіших функцій людського мозку. Якщо сприйняття – це початковий етап пізнавального процесу, відображення об'єктивної реальності, що діє на органи чуття в даний час, то пам'ять – це відображення реальності, що діяла в минулому.

Пам'ять – це система складних психічних процесів, за допомогою яких людина накопичує і зберігає у свідомості інформацію та відтворює її залежно від потреби.

Процесами пам'яті є:

- **запам'ятовування** – закріплення нового шляхом пов'язування його з раніше набутих, внаслідок чого людина збагачується новими знаннями і формами поведінки.

- **зберігання** – більш-менш тривале утримання в пам'яті інформації, знань, досвіду.

- **відтворення** – актуалізації закріпленого раніше матеріалу і використання його в діяльності.

- **забування** – ослаблення зв'язків того чи іншого матеріалу з минулим досвідом, зумовлене невикористанням цього матеріалу в діяльності. Забування, як і запам'ятовування та відтворення, має вибіркового характеру. Значущий матеріал, пов'язаний з потребами та інтересами людини, з метою її діяльності, забувається повільніше.

Нейрофізіологічною основою процесів пам'яті є здатність мозку закріплювати, зберігати та відновлювати сліди минулих вражень. Так, запам'ятовування і зберігання ґрунтуються на закріпленні утворюваних тимчасових нервових зв'язків, забування – на їх гальмуванні, згасанні, відтворення – на їх відновленні.

Людська пам'ять утримує два види інформації: генетичну (видову) та набуту (індивідуальну).

Генетична пам'ять зберігає інформацію, накопичену в процесі еволюції упродовж багатьох тисячоліть, виявляється безумовними рефlekсами й інстинктами та передається спадково.

Набута пам'ять зберігає інформацію, яку людина засвоює в процесі життя (від народження до смерті), виявляється умовними рефlekсами через навички та інші інтелектуальні форми поведінки [15].

Процес запам'ятовування можна поділити на етапи, які відрізняються

тривалістю збереження інформації. Виділяють два таких етапи, відповідно до яких розрізняють короткотривалу і довготривалу пам'ять (рис. 6.7).

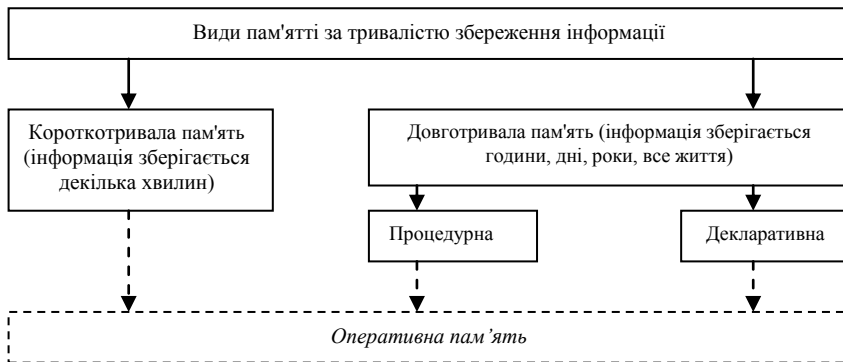


Рис. 6.7. Класифікація пам'яті за тривалістю збереження в ній інформації

Короткотривалою називають пам'ять, яка характеризується швидким запам'ятовуванням матеріалу, його відтворенням і нетривалим зберіганням. Вона, як правило, обслуговує актуальні потреби діяльності й обмежена за обсягом.

Довготривала пам'ять виявляється у процесі набування й закріплення знань, умінь і навичок, розрахованих на їх тривале збереження та наступне використання в діяльності людини.

Порівнюючи функції короткочасної і довготривалої пам'яті, можна сказати, що в короткочасній пам'яті ми «живемо», а в довготривалій – зберігаємо знання.

Інформація в довготривалій пам'яті накопичується завдяки процедурній та декларативній пам'яті.

Процедурна пам'ять – це пам'ять на дії (що і як потрібно робити). В процедурній пам'яті найчастіше задіяні різні сенсорні (зорові, слухові, нюхові тощо) і рухові центри мозку, які забезпечують специфічність виконання дій і навичок. Цей різновид довготривалої пам'яті зберігає інформацію про причинно-наслідкові зв'язки між подіями. Тому використання процедурної пам'яті в поведінці може здійснюватися без усвідомлення дій, які потрібно виконати.

Декларативна пам'ять – це запам'ятовування об'єктів, подій, епізодів, людей, місць тощо. Така пам'ять формується досить швидко. Інколи після одноразової події інформація закарбовується одразу і назавжди. Цей різновид довготривалої пам'яті часто базується на асоціації, дії якихось подразників. Саме за допомогою декларативної пам'яті ми розрізняємо знайомі і незнайомі предмети, місця, події. Вона є усвідомленою, тобто людина «знає», яку інформацію потрібно відтворювати.

Крім того, в процесі трудової діяльності, виділяють *оперативну пам'ять*, що полягає в запам'ятовуванні, зберіганні та відтворенні інформації, яка надходить і переробляється в процесі виконання певних трудових дій та необхідна для досягнення мети цієї конкретної дії. В оперативній пам'яті використовуються матеріали, які надходять як з короткотривалої, так і довготривалої пам'яті. При цьому в пам'яті утримуються проміжні результати розумової діяльності доти, поки людина ними оперує. По мірі наближення до кінцевого результату проміжний матеріал може забуватися.

Також пам'ять класифікують за змістом, провідним аналізатором та характером перебігу її процесів (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Класифікація пам'яті за різними ознаками

<i>Вид пам'яті</i>	<i>Характеристика</i>
<i>За змістом</i>	
Рухова	пам'ять на різні рухи та їх систему. Служить основою для формування трудових навичок і забезпечує фізичну вправність людини в процесі праці
Емоційна	пам'ять на почуття, які виступають сигналами до певних дій чи утримання від останніх
Образна	пам'ять на уявлення, на зорові, слухові та інші враження, викликані дією подразників на органи чуттів
Словесно-логічна	пам'ять на думки, поняття, судження, умовиводи
<i>За провідним аналізатором</i>	
Слухова	запам'ятовування звуків за допомогою органу слуху
Зорова	запам'ятовування образів, предметів за допомогою органу зору
Нюхова	запам'ятовування запахів за допомогою органів нюху
Смакова	запам'ятовування смаків за допомогою смакових аналізаторів
Дотикова	запам'ятовування дотиків за допомогою тактильних аналізаторів
<i>За характером перебігу процесів пам'яті</i>	
Мимовільна	характеризується тим, що людина запам'ятовує і відтворює матеріал, не ставлячи перед собою мету щось запам'ятати чи пригадати
Довільна	характеризується тим, що людина свідомо ставить перед собою завдання запам'ятати і зберегти матеріал

Показниками оцінки пам'яті є: обсяг, швидкість та міцність запам'ятовування, точність і готовність до відтворення інформації.

Швидкість запам'ятовування характеризується кількістю повторень, необхідних людині для запам'ятовування певного обсягу матеріалу.

Обсяг¹ пам'яті щодо абсолютно нового, не пов'язаного за змістом матеріалу, становить 7 ± 2 одиниць (слів, предметів, символів тощо).

Міцність запам'ятовування виражається тривалістю зберігання матеріалу і швидкістю його забування.

Точність пам'яті характеризується кількістю помилок, зроблених при відтворенні інформації.

Готовність пам'яті – проявляється в тому, наскільки людина може легко і швидко пригадати в певний момент те, що їй потрібно.

Зрозуміло, що у різних працівників ці показники будуть різні. Дані відмінності певною мірою зумовлені впливом суб'єктивних та об'єктивних факторів (рис. 6.8).



Рис. 6.8. Фактори, що впливають на пам'ять

На пам'ять працівника впливають його фізичний і психічний стан, тренуваність, професія, вік. Пам'ять погіршується з віком. До 20–25 років пам'ять покращується і до 30–40 років залишається на тому ж рівні. Потім здатність запам'ятовувати й згадувати поступово йде на спад. Професійна пам'ять зберігається і в похилому віці.

Для оцінки об'єму оперативної або короткотривалої пам'яті застосовуються різні модифікації: визначення пам'яті на числа, слова, зорові образи тощо.

Під час оцінки короткотривалої пам'яті на числа експериментатор монотонно зачитує ряди чисел, починаючи з найкоротшого та роблячи паузи між ними. Реципієнт повинен відтворити кожний ряд цифр. Доросла, нетренована людина в нормі може безпомилково відтворити ряд, що складається з 7-9 цифр. Для роботи за даною методикою можна використовувати, наприклад, такі ряди цифр: 972, 1406, 39418, 067285, 3127843, 18452329, 743295193, 2145824621, 19458237149, 285293512385.

Досить доступною є й інша методика визначення короткотривалої

¹ Вважається, що доросла людина може запам'ятати від двадцяти до ста тисяч слів. Є люди, що володіють феноменальною пам'яттю. Олександр Македонський пам'ятав імена всіх своїх воїнів; Моцарту досить було почути музичний твір один раз, щоб виконати його і записати на папері; Уїнстон Черчилль знав напам'ять майже всього Шекспіра; Домінік Обрайєн з Великобританії зумів запам'ятати розташування перетасованих карт однієї колоди за 38 секунд; Біл Гейтс пам'ятає сотні кодів створеної ним мови програмування.

пам'яті на числа. Відповідно до неї експериментатор дає реципієнту таку попередню інструкцію: “Зараз я назву вам 5 чисел. Ваше завдання – намагатися запам'ятати їх, потім в думці скласти перше число з другим, а отриману суму записати; друге число скласти з третім – суму записати; третє з четвертим – суму записати і, нарешті, четверте з п'ятим – знову записати суму. Таким чином, у вас повинне бути отримано і записано чотири суми. Час для обчислень – 15 секунд. Після цього я зачитую наступний ряд чисел. Будьте уважні, числа зачитуються один раз”. Експериментатор може пропонувати найрізноманітніші числові ряди з різними “ключами” правильних відповідей.

Наведемо для більш детального прикладу варіант числових рядів і “ключач” правильних відповідей.

Числові ряди		"Ключ"	
5 2 7 1 4	4 2 3 1 5	7 9 8 5	6 5 4 6
3 5 4 2 5	3 1 5 2 6	8 9 6 7	4 6 7 8
7 1 4 3 2	2 3 6 1 4	8 5 7 5	5 9 7 5
2 6 2 5 3	5 2 6 3 2	8 8 7 8	7 8 9 5
4 4 6 1 7	3 1 5 2 7	8 10 7 8	4 6 7 9

Обробка отриманих даних здійснюється так: підраховується загальне число правильно знайдених сум. При цьому їх максимальне число складає 40, а норма дорослої людини – від 30 і вище.

Вивчення об'єму короткотривалої пам'яті на слова здійснюється таким чином: упродовж 24 секунд експериментатор називає 12 слів ніяк не пов'язаних між собою за значенням, наприклад, “ядро, підручник, тварина тощо”. Реципієнт повинен упродовж однієї хвилини після закінчення читання відтворити їх письмово на аркуші паперу.

Величину короткотривалої пам'яті на слова (КПс, %) розраховують за такою формулою [26]:

$$\text{КПс} = (\text{С} - \text{А}) \cdot 100 / (\text{С} - \text{В}) \quad (6.2)$$

де КПс – об'єм короткотривалої пам'яті на слова, %; С – кількість правильно відтворених слів; А – кількість пропущених слів; В – кількість помилково відтворених слів. В нормі у дорослої людини величина КПс складає 51%.

Дослідження короткотривалої пам'яті на образи практично схожі з раніше наведеною методикою. В цьому випадку експериментатор упродовж 18 секунд показує реципієнту лист з дев'ятьма зображеннями на ньому фігурами. Реципієнт повинен відтворити письмово розташування і вид запропонованих йому фігур упродовж 1,5 хв. після закінчення експозиції. Оцінку короткотривалої пам'яті на зорові образи (КПо, %) проводять згідно з такою формулою:

$$\text{КПо} = (\text{С} - \text{А}) \cdot 100 / (\text{С} - \text{В}) \quad (6.3)$$

де КПо – об'єм короткотривалої пам'яті на зорові образи, %; С – кількість правильно відтворених елементів; А – кількість пропущених елементів; В – кількість помилково відтворених елементів. В нормі у дорослої людини величина КПо складає близько 62%.

Основні закономірності пов'язані з пам'яттю

1. Закон Еббінгауза. Якщо матеріал, який потрібно заучити, розділити на кілька частин і учити по частинах, то сумарна затрата часу буде меншою ніж на вивчення усього інформаційного блоку.
2. Феномен Міллера. Матеріал, який вивчається бажано ділити не більше ніж на 7 частин. Надто велике подібнення матеріалу погіршує процес запам'ятовування.
3. Фактор "краю". Краще запам'ятовується перше, а найкраще – останнє повідомлення. Інформація, яка міститься у середині повідомлення, запам'ятовується гірше.
4. Фактор сну. Перехід основної маси інформації з короткотривалої пам'яті у довгострокову здебільшого проходить під час сну. Ось чому найбільш важливий матеріал бажано вивчати або повторювати безпосередньо перед сном, а ранком після пробудження перевірити себе, що з вивченого можна згадати.
5. Феномен Фрейда. Неприємна інформація запам'ятовується гірше і забувається швидше.
6. Феномен "абсолютної новизни". Людина погано сприймає невідому і незрозумілу їй інформацію і не може запам'ятати її.
7. Фактор занотовування інформації. Встановлено, що інформацію, яка знаходиться у блоці короткотривалої пам'яті і носить оперативний характер, можна за допомогою вольових зусиль утримувати в зоні усвідомленої уваги. Але відволікання уваги на утримання цієї інформації негативно впливає на іншу діяльність. Її потрібно записувати і при необхідності звертатись до записаного. Цим звільняється короткотривала пам'ять і увага для іншої необхідної діяльності.
8. Феномен Еббінгауза. З плином часу кількість зафіксованої у пам'яті інформації суттєво зменшується. Особливо багато забувається деталей у перші години (до доби).
9. Феномен "ілюзії пам'яті". Через певний час людина точно задає головну сутність події, а деталі її забуває і "задає" не такими, якими вони були в дійсності.
10. Феномен "незакінченої дії". Людина краще і довше пам'ятає незавершену нею справу ніж роботу, яка виконана до кінця. Але незавершена дія не дає якісно зосередитись на виконанні послідувочої роботи, відволікає увагу від неї.
11. Двоїста роль установки. Позитивна установка на вивчення якогось матеріалу допомагає сконцентрувати на ньому увагу і покращує якість запам'ятовування. Негативна установка затруднює хід основних психічних процесів у тому числі і запам'ятовування.
12. Фактор мотивації. Людина завжди краще запам'ятовує те, що хоче вивчити ніж інформацію, яка їй не цікаво. Зацікавлення впливає з потреб, які необхідно у себе розвивати.
13. Принцип специфічності кодування. Інформація, котра зберігається у пам'яті, завжди тісно зв'язана з ситуацією, у якій вона запам'яталась.
14. Принцип "заглиблення у предмет заучування". Матеріал запам'ятовується тим краще, чим більше він зв'язаний з іншими фактами і вивчається у різних контекстах і під різними кутами зору.
15. Роль контексту у запам'ятовуванні і осмисленні. Контекст, у якому засвоюється матеріал або проходить та чи інша подія інколи є більш важливим ніж сама подія або інформація.

Реалізація різних видів і форм пам'яті зумовлюється особливостями сприйняття інформації, потребами й мотивами, інтересами, вольовими зусиллями, застосуванням спеціальних прийомів, психофізичним станом організму. Пам'ять є суттєвою характеристикою пізнавальних здібностей людини, проте проникнення в таємниці пізнання явищ навколишнього світу можливе лише завдяки мисленню.

Прості вправи для тренування пам'яті

1. Через 5-10 хвилин після пробудження якнайшвидше полічіть в зворотному порядку від 100 до 1.
2. Повторюйте алфавіт, придумуючи на кожну букву слово. Якщо ви забули якусь букву або не можете придумати слово, не зупиняйтеся.
3. Назвіть двадцять чоловічих імен і стільки ж жіночих.
4. Виберіть будь-яку букву алфавіту і назвіть двадцять слів, що починаються з неї.
5. Закрийте очі і полічіть до двадцяти.

6.3. Мислення в процесі праці

"Я мислю, отже, я існую"

Р. Декарт

Вичерпні знання про внутрішні, невідчутні властивості та ознаки предметів дійсності, безпосередньо не відображеної у відчуттях і сприйманні, людина одержує за допомогою мислення

Мислення – це процес відображення реальності та свідомої цілеспрямованої діяльності людини, що направлена на опосередковане, абстрактно узагальнене пізнання явищ навколишнього світу, суті цих явищ і зв'язків між ними. Найважливіше значення в процесі мислення мають слова, мова, аналізатори.

Мислення спрямовується на вирішення певних завдань – від найпростіших (елементарних), до складних, що їх ставить саме життя.

У процесі мислення, використовуючи дані відчуттів, сприймань, уявлень, людина виходить за межі чуттєвого пізнання і пізнає такі явища зовнішнього світу, їх властивості і відношення, які безпосередньо не сприймаються.

Результати процесу мислення (думки) існують у формі понять, суджень, умовиводів (рис. 6.9).



Рис. 6.9. Операції та результати мислення

Поняття – це думка, в якій відображаються загальні, суттєві і специфічні ознаки предметів та явищ дійсності. Зміст понять розкривається в судженнях.

Судження – це відображення зв'язків між предметами і явищами дійсності або між їх властивостями та ознаками.

Умовивід – це такий зв'язок між думками (поняттями, судженнями), внаслідок якого з одного або кількох суджень впливає інше судження, яке

базується на суті вихідних суджень.

Перехід від фактів існування предметів, які нам даються в результаті відчуттів та сприймань, до розкриття їхньої суті, узагальнюючих висновків відбувається за допомогою *наступних операцій мислення* (рис. 6.9):

- 1) *аналіз* – виділення в об'єкті тих чи інших його сторін, елементів, властивостей, зв'язків, відносин (розчленування цілого на частини);
- 2) *синтез* – об'єднання окремих елементів в єдине ціле на основі виявлених в процесі аналізу суттєвих зв'язків;
- 3) *порівняння* дозволяє виявити схожість або відмінність між предметами, явищами та їх властивостями;
- 4) *абстрагування* забезпечує виокремлення одних ознак і відволікання

Національний університет

від інших, менш суттєвих;

5) *узагальнення* передбачає об'єднання предметів і явищ за суттєвими ознаками і властивостями;

6) *конкретизація* означає виділення якоїсь сторони предмета або явища;

7) *класифікація* пов'язана з віднесенням окремого предмета, явища до групи на основі найбільш суттєвих ознак;

8) *систематизація* забезпечує поділ і наступне об'єднання груп об'єктів у певному порядку як за суттєвими, так і несуттєвими ознаками.

Всі ці операції проявляються не ізольовано одна від одної і реалізуються в процесі розв'язання реальних проблем.

У процесі мислення людина спирається на знання і досвід, накопичений минулими поколіннями, оперує словниковим запасом мови, створеним ними. Разом з тим, мислення кожної людини формується і розвивається в процесі її власної активної пізнавальної діяльності і спрямовується на розв'язання тих завдань, які є найбільш актуальними.

У процесі праці мислення має цілеспрямований характер і зумовлюється її метою, необхідністю розв'язання нових проблем, змінами обставин та умов діяльності (коли застарілих способів і засобів уже недостатньо). У цьому випадку має місце *проблемна ситуація*, яка характеризується наявністю різних суперечностей і вимагає формування на її основі усвідомленого завдання, що вирішується завдяки мисленню.

Під *завданням* розуміють гостру необхідність встановити зв'язок між явищем та його причиною або вибрати програму дій, яка забезпечила б досягнення поставленої мети.

Мотиви мислення в процесі праці проявляються як:

- специфічно пізнавальні, коли спонукальними рушійними силами мислення як діяльності виступають інтереси і мотиви, в яких виявляються пізнавальні потреби працівника;
- неспецифічні, коли мислення здійснюється під впливом зовнішніх факторів, а не чисто пізнавальних інтересів.

Цілком очевидно, що поєднання цих мотивів забезпечує високу ефективність мислення, що особливо необхідно у творчій праці.

Рух думки людини від заданого до знайденого, від фактів до висновків, від оцінки ситуації до прийняття рішення здійснюється за допомогою операційних компонентів мислення

Вирішення завдання може здійснюватися на основі *пасивного використання алгоритму* (шляхом виконання відомих інструкцій чи методом аналогії), або завдяки *активному творчому підходу*, що пов'язаний з урахуванням змісту завдання та особливостей конкретної ситуації. При цьому справжнє творче розв'язання завдання передбачає переборення інерції мислення, розробку нової стратегії, яка базується на результатах тривалої розумової діяльності.

Мислення в процесі праці класифікується за різними ознаками (табл. 6.3).

Таблиця 6.3

Класифікація мислення за різними ознаками [32]

№з/п	Ознаки класифікації	Види мислення
1.	За змістом праці	<ul style="list-style-type: none"> • Наочно-дійове • Наочно-образне • Словесно-логічне (понятійне, абстрактне)
2.	За залучення до різних видів діяльності	<ul style="list-style-type: none"> • Практичне • Художнє • Наукове
3.	За рівнем узагальнення	<ul style="list-style-type: none"> • Емпіричне • Теоретичне
4.	За мірою розгорнутості	<ul style="list-style-type: none"> • Дискурсивне • Інтуїтивне
5.	За адекватністю відображення реальної дійсності	<ul style="list-style-type: none"> • Реалістичне • Аутистичне
6.	За новизною та оригінальністю	<ul style="list-style-type: none"> • Репродуктивне • Продуктивне (творче)
7.	За впливом на емоційну сферу	<ul style="list-style-type: none"> • Патогенне • Саногенне

Зокрема, залежно від змісту праці і вирішуваних завдань розрізняють три види мислення:

1) *наочно-дійове* (сенсомоторне) – мислення, при якому операції аналізу і синтезу поєднуються з практичними діями. Так, розчленовуючи виробничу операцію на прийоми і дії, робітник здійснює практичний аналіз, а з'єднуючи окремі вузли і деталі, він реалізує практичний синтез, який до цього існував у вигляді думки;

2) *наочно-образне* – мислення, яке характеризується тим, що зміст розумового завдання базується на образному матеріалі. Працівник аналізує, порівнює, узагальнює різні образи предметів і явищ, співвідносить їх з раніше нагромадженою інформацією. Наприклад, оператор формує уявлення про реальну ситуацію на основі прийнятої і декодованої інформації;

3) *словесно-логічне (понятійне)* – мислення, яке характеризується відображенням у свідомості людини суттєвих зв'язків і відношень між предметами і явищами матеріального світу.

За критерієм включення мислення в ті чи інші види діяльності О.М. Ткаченко виокремив три види мислення, які можна позначити як види професійного мислення:

- *практичне мислення* – виявляється в організації виробництва.

Головною одиницею є дія, якій підпорядковані образні і понятійні компоненти. Це мислення відрізняється оперативністю і динамічністю. Йому властива специфічна форма узагальнення – узагальнення дій, що приводить до вироблення плану, контролю. Критерієм практичного мислення є досягнення практичного продукту. Особлива роль у регуляції такого мислення відводиться вольовій сфері;

- *художнє мислення*. Головною одиницею є образ. Провідна роль у регуляції належить емоційній сфері. Відмітними характеристиками художнього мислення є емоційність і символічність. Таке мислення необхідне художникам, артистам, музикантам, конструкторам тощо;

- *наукове мислення*. Головною одиницею є поняття. Особливе значення має засвоєння знакових засобів. Регулююча роль відводиться інтелектуальній сфері загалом.

В практичній діяльності людини всі види мислення нерозривно пов'язані, постійно переходять одне в одне при вирішенні різноманітних завдань.

Особливе значення в процесі праці має так зване *оперативне мислення* – процес розв'язання практичних завдань, у тому числі і завдань управління, в результаті якого формується суб'єктивна модель операцій і дій, яка забезпечує розв'язання поставленого завдання.

Найістотнішими якостями, які виявляють індивідуальні відмінності мислення, є його особливості: самостійність, критичність, гнучкість, глибина, широта, послідовність, швидкість.

Самостійність мислення – вміння людини ставити нові завдання й розв'язувати їх, не вдаючись до допомоги інших людей. Самостійність мислення ґрунтується на врахуванні знань і досвіду інших людей. Людина, якій властива ця якість, творчо підходить до пізнання дійсності, знаходить нові власні шляхи і способи розв'язання пізнавальних та інших проблем.

Критичність мислення – здатність людини не підпадати під вплив чужих думок, об'єктивно оцінювати позитивні та негативні аспекти явища або факту, виявляти цінне та помилкове в них. Людина з критичним розумом вимогливо оцінює свої думки, ретельно перевіряє рішення, зважає всі аргументи “за” і “проти”, виявляючи тим самим самокритичне ставлення до своїх дій.

Гнучкість мислення – уміння людини швидко змінювати свої дії при зміні життєвої ситуації, звільняючись від закріплених у попередньому досвіді способів і прийомів розв'язання аналогічних завдань. Гнучкість мислення виявляється в готовності швидко переключатися з одного способу розв'язування завдань на інший, змінювати тактику і стратегію їх розв'язання, знаходити нові нестандартні способи дій за змінних умов, у здатності долати існуючі стереотипи.

Глибина мислення – уміння проникати в сутність складних питань,

розкривати причини явищ, що приховані за нашаруванням неістинних проявів, бачити проблему там, де її не помічають інші, передбачати можливі наслідки подій і процесів.

Широта мислення – здатність охопити широке коло питань. Широта мислення є показником ерудованості особистості, її інтелектуальної різнобічності.

Послідовність мислення – уміння дотримуватись логічної наступності при висловлюванні суджень, їх обґрунтуванні.

Швидкість мислення – здатність швидко розібратися в складній ситуації, швидко обдумати правильне рішення і прийняти його.

Індивідуальні особливості мислення у різних людей обумовлені різним співвідношенням і рівнем розвитку його видів, а також якостями пізнавальної діяльності.

При аналізі мислення та його зв'язку з особистістю використовують поняття інтелект.

Інтелект (від лат. intellectus – розуміння, розум) – сукупність загальних розумових здібностей, які забезпечують успіх у розв'язанні різноманітних задач. Факторами розвитку інтелекту є спадковість та вплив навколишнього середовища [78].

Таблиця 6.4

Класифікація інтелекту

IQ	Класифікація інтелекту по Векслеру	% популяції
130 і вище	Дуже високий інтелект	2,2
120 - 129	Високий інтелект	6,7
110 - 119	"Відмінна норма"	16,1
90 - 109	Рівень інтелектуальної більшості	50,0
80 - 89	Знижена норма	16,1
70 - 79	Граничний клас	6,7
69 і нижче	Розумовий дефект	2,2

Великого поширення набуло визначення інтелекту на основі "коефіцієнта інтелектуальності" (IQ). Виділяють 7 видів інтелекту – від дуже високого до розумового дефекту. При цьому, рівень інтелекту більшості населення знаходиться в межах 90-109 (табл. 6.4).

Інтелект, як здатність раціонально мислити, розумно діяти, зокрема у сфері трудової діяльності, дозволяє людині свідомо адаптуватися до навколишнього середовища.

6.4. Увага в процесі праці

"... Увага це саме ті двері, через які проходить все, що тільки входить в душу людини із зовнішнього світу".

К. Д. Ушинський

На працівника в процесі діяльності одночасно впливає велика кількість подразників. Проте не всі вони однаково відображаються у його свідомості. Одні предмети і явища усвідомлюються ясно і чітко, другі –

наче відступають на задній план і майже не помічаються, треті у даний момент взагалі не існують¹. Саме вибірковий, спрямований характер психічної діяльності складає сутність уваги.

Увага – це зосередження свідомості на певному об'єкті, при якому забезпечується особливо чітке відображення останнього.

На відміну від пізнавальних процесів, увага свого змісту не має. Вона проявляється ніби всередині психічних процесів і невіддільна від них, характеризуючи динаміку їх перебігу. Не можна бути уважним взагалі. Увага завжди проявляється в певних конкретних психічних процесах: ми вдивляємося, вслухаємося, обмірковуємо щось, запам'ятовуємо.

Фізіологічною основою уваги є наявність стійкого осередку оптимального збудження (А.А. Ухтомський назвав його домінантою) в корі великих півкуль головного мозку. Завдяки механізму уваги працівник не помічає побічних подразників, аналіз і узагальнення робить швидше і точніше; думки утримуються в свідомості доти, доки не буде досягнуто мети праці. Бути уважним – значить бути діяльним по відношенню до тих чи інших об'єктів.

Увага виконує три головні функції:

- 1) спрямованість діяльності;
- 2) зосередження та заглиблення в діяльність;
- 3) контроль та регуляція діяльності.

Під спрямованістю розуміють вибірковий характер психічної діяльності, мимовільний чи довільний вибір її об'єктів. До поняття спрямованості включається також збереження та підтримання діяльності на певний проміжок часу. Зосередження та заглиблення в діяльність пов'язані з відволіканням від усього стороннього. При уважному відношенні предмет виявляється в центрі нашої свідомості, завдяки чому його відображення стає чітким, і утримуються у свідомості до того часу, поки не буде досягнута мета діяльності. Тим самим увага забезпечує контроль та регуляцію діяльності [16].

Залежно від вольової регуляції увага поділяється на *мимовільну, довільну та післядовільну (вторинно мимовільну)*.

Мимовільна увага – це зосередження свідомості на об'єкті в зв'язку з його особливостями як подразника; виникає несподівано, незалежно від свідомості, непередбачено, не потребує вольових зусиль.

Мимовільна увага виникає за умови, коли сила впливу сторонніх подразників перевищує силу впливу усвідомлюваних діючих збуджень, коли субдомінантні збудження за певних обставин стають інтенсивнішими за ті, що діють в даний момент. Збудниками мимовільної уваги можуть

¹ Зайнятий розв'язанням якої-небудь технічної задачі робітник не бачить і не чує, що довкола нього відбувається. Захопившись читанням цікавої книжки, людина не помічає голосів людей, що недалеко від неї розмовляють, звуків радіо, що доносяться з сусідньої кімнати, тощо.

бути не лише зовнішні предмети, обставини, а й внутрішні потреби, емоційні стани, наші прагнення – усе те, що чомусь хвилює нас.

Мимовільна увага є короткочасною, але за певних умов залежно від сили впливу сторонніх подразників, що впливають на нас, вона може виникати досить часто, заважаючи основній діяльності.

Особливості подразників, які викликають мимовільну увагу: сила і раптовість, новизна, незвичність, контрастність та рухливість об'єктів.

В процесі праці мимовільна увага зумовлюється зовнішніми для людини причинами, не пов'язаними з трудовою діяльністю, і виявляється як відволікання від роботи або як показник втоми.

Довільна увага – це свідомо регульоване зосередження на об'єкті, зумовлене умовами діяльності. Основним компонентом довільної уваги є воля.

Характерними особливостями довільної уваги є: цілеспрямованість, організованість діяльності, усвідомлення послідовності дій, дисциплінованість розумової діяльності, здатність долати сторонні відволікання.

Підтримання довільної уваги вимагає від працівника значних зусиль, особливо за складних умов, при наявності перешкод, зниженні пізнавального інтересу та пасивних емоційних станах і втомі. Зменшенню цих зусиль сприяють поєднання розумових процесів з практичними діями, відсутність на робочому місці відволікаючих подразників, сприятливий соціально-психологічний клімат, зацікавленість у результатах праці.

Мимовільну увагу іноді називають пасивною, а довільну – активною.

Післядовільна увага настає в результаті свідомого зосередження на предметах та явищах у процесі довільної уваги, при цьому не потребує вольових зусиль, хоча є інтенсивною. Вона виникає на основі довільної і характеризується зниженням вольового напруження, що наближає її до мимовільної уваги. Післядовільна увага, як і довільна, пов'язана із свідомо поставленою метою, яка досягається без особливих вольових зусиль працівника у зв'язку з його підвищеним інтересом не лише до результатів, а й до змісту самої праці.

Усі три види уваги тісно переплітаються і взаємодіють, переходячи на різних етапах роботи один в один.

До інших класифікаційних ознак розподілу уваги можна віднести: місце знаходження об'єкта уваги, походження уваги, рівень опосередкованості та рівень когнітивної складності процесів, що забезпечуються увагою (табл. 6.5) [32].

Специфічними особливостями уваги в процесі праці є:

1) зосередженість – виявляється в заглибленні працівника в діяльність за умови відволікання від усіх інших об'єктів, які перебувають у полі сприймання;

2) **динамічність** – це постійне коливання уваги, яке виражається в періодичній зміні об'єктів сприймання.

Таблиця 6.5

Класифікація уваги за різними критеріями

Критерії класифікації	Види уваги
<i>1. Залежно від місця знаходження об'єкта уваги</i>	
Зовнішня (сенсорна) увага	відіграє провідну роль у спостереженні за предметами і явищами навколишньої дійсності, виявляється в активній установці, у спрямуванні органів чуття на об'єкт сприйняття
Внутрішня (інтелектуальна) увага	пов'язана з усвідомленням особистістю своєї діяльності, спрямована на власні думки, переживання
<i>2. Залежно від походження уваги</i>	
Природна увага	дана людині від народження у вигляді вродженої здатності вибірково реагувати на ті чи інші зовнішні або внутрішні стимули, які несуть у собі елементи інформаційної новизни
Соціально-зумовлена увага	складається в ході життя людини в результаті навчання та виховання і пов'язана з вольовою регуляцією поведінки, із свідомим вибірконим реагуванням на об'єкти
<i>3. Залежно від рівня опосередкованості</i>	
Безпосередня увага	не керується нічим, крім того об'єкта, на який вона спрямована і який відповідає актуальним інтересам і потребам людини
Опосередкована увага	регулюється за допомогою спеціальних засобів, наприклад, слів, вказівних знаків, предметів
<i>4. Залежно від рівня когнітивної складності процесів, що забезпечуються увагою</i>	
Чуттєва увага	пов'язана з емоціями та вибірковою роботою органів чуття; в центрі свідомості знаходиться яке-небудь чуттєве враження
Інтелектуальна увага	пов'язана із зосередженням і спрямованістю думки; в центрі свідомості знаходиться думка

Найбільш професійно важливими властивостями (рисами) уваги є: концентрація, інтенсивність, стійкість, розподіл, переключення та обсяг (рис. 6.10).

Найбільша концентрація уваги має місце, коли свідомість зосереджується на одному об'єкті.

Стійкість уваги залежить від об'єктів зосередження і активності працівника. Стійка зосереджена увага необхідна операторам, шифрувальникам, робітникам-складальникам тощо. Стійкість мимовільної уваги, що виникає без зусилля, триває всього 2-3 с. Довільна увага, яка досягається вольовим зусиллям, послаблюється через 15 хв. напруженої праці. Вона залежить від зацікавленості людини до праці та її результатів.

Обсяг уваги залежить від інтересу людини до інформації, ознайомленості з об'єктами сприймання, умов, за яких відбувається сприймання. Експериментально доведено, що обсяг уваги людини становить 4 – 6 об'єктів, не пов'язаних між собою. Збільшити обсяг уваги можна шляхом об'єднання предметів у групи. З накопиченням досвіду, знань, формуванням професійних інтересів і трудових навичок обсяг уваги збільшується.



Рис. 6.10. Основні властивості (риси) уваги

Висока *інтенсивність уваги* необхідна працівникам так званих спостережних професій – операторам, диспетчерам, машиністам, а також науковим, банківським працівникам, педагогам, хірургам, робітникам, продукція яких вимагає особливо високої якості, та ін.

З *розподілом уваги* пов'язана можливість одночасного успішного виконання (суміщення) двох і більше різних видів діяльності¹. Високий рівень розвитку розподілу уваги є обов'язковою умовою ефективності праці, зокрема операторів, багатоверстатників, диригентів, педагогів та ін. У всіх випадках умовою успішного розподілу уваги є автоматизм одного з суміщуваних видів діяльності.

У процесі праці *переключення уваги* має місце при переході від однієї операції до іншої, від однієї людини в процесі спілкування до іншої і т. п. Воно може бути зумовлене програмою свідомих дій в межах однієї діяльності, необхідністю переходу до нової діяльності або здійснюватися з метою відпочинку, коли попередня робота втомила працівника.

Швидкість і легкість переключення уваги зменшуються при переході від легкої до більш важкої діяльності, від змістовної до менш цікавої роботи, від незавершеної роботи до наступного завдання, від роботи, яка вимагала глибокого зосередження, до іншої. Швидкість переключення уваги зумовлюється також індивідуальними особливостями особистості, типом вищої нервової діяльності. Повільність переключення уваги в

¹ Можливість розподіляти увагу залежить від багатьох факторів. Так, чим складніші суміщувані види діяльності, тим важче розподіляти увагу. Якщо ж діяльність особливо складна, то виконання її одночасно з іншою практично неможливе (наприклад, два види розумової діяльності). Більш ефективним є розподіл уваги під час одночасного виконання рухової і розумової діяльності. Однак в цьому разі продуктивність розумової діяльності може зменшуватися більшою мірою ніж моторної.

багатьох видах діяльності є причиною зниження якості роботи і часто може призводити до нещасних випадків, травматизму на виробництві.

Для дослідження уваги застосовується проба Бурдона. Згідно з вимогами до цієї проби обстеження проводиться за допомогою спеціальних бланків з рядами букв розташованих у випадковому порядку. Реципієнт проглядає бланк ряд за рядом і викреслює вказані в інструкції букви. Наприклад, інструкція може виглядати так: “На бланку з буквами викресліть, переглядаючи ряд за рядом, всі букви Е. Через кожні 60 секунд, за моєю командою, відзначте вертикальною рисою те місце, до якого ви встигли проглянути текст”.

На підставі результатів проби Бурдона розраховуються й оцінюються такі психофізіологічні параметри [22]:

- концентрація уваги:

$$КУ = C \cdot C / n \quad (6.4)$$

де КУ – величина концентрації уваги, кількість знаків; C – число рядків таблиці, переглянутих реципієнтом; n – загальна кількість допущених помилок (пропусків або помилкових закреслень зайвих знаків). В нормі складає від 300 до 350 знаків;

- стійкість уваги:

$$СУ = S / t \quad (6.5)$$

де СУ – величина стійкості уваги (темپ виконання), кількість переглянутих букв за 60 секунд; S – кількість букв у переглянутій частині коректурної таблиці; t – час виконання. Норма стійкості уваги – від 5 до 10 букв;

- показник перемикавання уваги:

$$ППУ = (So / S) \cdot 100 \quad (6.6)$$

де ППУ – показник перемикавання уваги, %, So – кількість рядків, що помилково опрацювали; S – загальна кількість рядків в тій частині, що опрацьована реципієнтом таблиці. Норма ППУ – 10-15%.

Негативні риси уваги часто об'єднуються під загальною назвою неувважності: нестійкість уваги, поверхнева її зосередженість, нездатність людини тривало затримуватися на виконуваному нею завданні, легке відволікання, розсіюваність уваги. Негативні особливості уваги іноді можуть бути тимчасовими, зумовленими станом організму, втому, нездужанням тощо.

Загалом і позитивні, і негативні риси уваги є результатом виховання. Вони тісно пов'язані з мотивацією діяльності, вмінням працювати тощо. На формуванні цих рис також позначаються індивідуальні особливості нервової системи людини.

Позитивні риси уваги є професійно важливими, їх необхідно формувати в процесі виробничого навчання і враховувати при професійному відборі та розміщенні кадрів на виробництві.



6.5. Воля в процесі праці

"Велика воля – це не тільки вміння чогось побажати і досягти, але й уміння примусити себе відмовитися від чогось, коли це потрібно".

А. С. Макаренко

У трудовій діяльності для досягнення поставленої мети необхідна цілеспрямованість психічних процесів працівника. Таке свідоме регулювання здійснюється його волею.

Воля – це психічний процес свідомої та цілеспрямованої регуляції людиною своєї діяльності та поведінки з метою досягнення поставлених цілей і переборення труднощів.

Воля людини виявляється здатності долати перешкоди і труднощі на шляху до мети, вмінні керувати своєю поведінкою.

Слід відзначити, що не будь-яка дія, спрямована на подолання перешкоди, є вольовою. Наприклад, людина, яка втікає від собаки, може подолати дуже складні перешкоди і навіть залізти на високе дерево, однак ці дії не є вольовими, оскільки вони спричинені перш за все зовнішніми причинами, а не внутрішніми установками людини. Тож, *вольові дії* характеризуються тим, що людина керується при їх виконанні свідомо поставленою метою і переборює на шляху до її досягнення різноманітні зовнішні та внутрішні перешкоди. *Внутрішні перешкоди* – це ставлення і установка людини, спрямованість особистості, перевтома, стан занедужання. *Зовнішні перешкоди* – обмаль часу, фінансових можливостей, фізичні властивості речей, опір інших людей тощо. Ці перешкоди, відбиваючись у свідомості, спричинюють вольове зусилля, спрямоване на подолання труднощів. І.П. Павлов писав, що той, хто хоче виховати свою волю, повинен навчитись переборювати перешкоди.



Рис. 6.11. Структура вольової дії

Основними елементами вольової дії є імпульс, мета, мотив діяльності, прийняття рішення та його виконання (рис. 6.11).

Воля забезпечує виконання двох взаємопов'язаних функцій – спонукальної і гальмівної.

Спонукальна функція забезпечує активність людини і характер її дій відповідно до свідомо поставленої мети. Воля додатково спонукає людину до дій, змінюючи їх зміст, значення, викликаючи переживання, пов'язані з

передбачуваними наслідками діяльності.

Гальмівна функція волі проявляється у стримуванні небажаних проявів активності. Вольове регулювання поведінки було б неможливе без гальмівної функції. Прикладами гальмівної функції можуть бути окремі прояви людської вихованості. Наприклад, витримати осуд інших, якщо справа, яка засуджується, принесе користь у майбутньому. Особливо часто гальмівна функція необхідна в повсякденному житті. Це може бути рішення стриматися у принциповій для людини суперечці; не дати виходу агресії; довести нецікаву, але необхідну, справу до кінця; утриматися перед розвагою задля занять тощо [17].

Найбільш характерним проявом волі є поведінка людини в умовах ризику. Проте, повсякденна, особливо рутинна, нецікава робота також вимагає вольових зусиль і якостей працівника.

Вольове зусилля – це форма емоційного стресу, який мобілізує внутрішні ресурси людини (пам'ять, мислення, сприймання, уяву), створює додаткові мотиви до дій і переживається як стан значного напруження. Завдяки вольовим зусиллям гальмується дія одних і посилюється дія інших мотивів, переборюються зовнішні перешкоди (при розв'язанні складних завдань, втомі) та їх відображення у психіці.

Свідома регуляція поведінки і діяльності людини залежить від її вольових якостей (рис. 6.12). **Вольові якості** – це відносно стійкі, незалежні від конкретної ситуації психічні утворення, які визначають рівень свідомої саморегуляції особистістю своєї поведінки, її влади над собою.



Рис. 6.12. Основні якості волі

Залежно від впливу і наслідків розрізняють *позитивні* та *негативні* вольові якості.

До *позитивних* вольових якостей працівника належать:

1) *цілеспрямованість* – уміння формулювати особистісно значимі цілі й утримувати їх;

2) *рішучість* – це вольова якість, яка забезпечує приймання і виконання рішення без зайвих вагань. Нерішучі люди схильні сумніватись

у правильності вибору рішення та способу його виконання, а тому часто не доводять справу до кінця;

3) *смівливість* – готовність людини йти на виправданий ризик і брати на себе відповідальність за ризикований вчинок;

4) *витримка і самовладання* виявляються в умінні стримувати свої почуття і гальмувати імпульсивні дії, які заважають досягнути поставленої мети;

5) *наполегливість* – датність тривалий час системно йти до поставленої мети, незважаючи на обставини, невдачі і перешкоди. Не варто наполегливість плутати з впертістю. Впертість визначається установкою і зниженням критичної оцінки реальних обставин. Впертість здебільшого спрямована на утвердження свого авторитету, передусім у власних очах, коли людина хоче продемонструвати свою самостійність без достатніх підстав для цього;

6) *терпіння* – забезпечує уміння миритись з об'єктивними труднощами і спокійно їх переборювати на шляху до мети. Не варто терпіння плутати з пасивною підкорюваністю, яка є характерною рисою безвольної несамостійної людини;

7) *принциповість* – спроможність дотримуватися прийнятого рішення;

8) *організованість* – вміння планувати і впорядковувати свої дії;

9) *пунктуальність* – дотримання свого слова і вчасне виконання певної дії;

10) *дисциплінованість* – можливість впорядковувати свою поведінку відповідно до суспільних вимог;

11) *самостійність* – спроможність приймати рішення та виконувати його, покладаючись на самого себе;

12) *відповідальність* – здатність дотримуватися певних норм і відповідати за наслідки своїх дій.

До негативні проявів волі відносять: впертість, лінощі, боягузтво, недисциплінованість, імпульсивність, навіюваність тощо [13].

Інтенсивність проявів волі характеризується широким діапазоном – від сили на одному полюсі до слабкості на другому. *Людина з сильною волею* вміє переборювати труднощі і добиватися поставленої мети. *Люди, воля яких слабка*, здебільшого не закінчують розпочатої справи, нездатні долати навіть незначні труднощі, відкладають справу надалі. Вони легко відволікаються від важливої діяльності, беруться за дрібні, непотрібні завдання. Вони не мають постійних зацікавлень, цілеспрямованих інтересів, самостійності і критичного ставлення до себе та оточення.

Ці працівники не мають власної думки, легко підпадають під вплив інших, легко піддаються навіюванню та самонавіюванню, внаслідок чого не впевнені у своїх діях. Вони здебільшого не виявляють ініціативи, хоча і певною мірою компетентні. Вони не здатні стримувати свої бажання,

долати власні емоційні стани – гнів, страх, афекти. В екстремальних обставинах вони розгублюються, стають безпорадними. Вони мрійники, і хоча часом подають цікаві пропозиції, проте не реалізують їх [16].

Вольові якості формуються в процесі праці, у спілкуванні з іншими людьми, а також шляхом самовиховання.

Здебільшого воля значить для людини більше, ніж талант. Якщо талант – це розвинені природні задатки, то тверда воля – це постійна переможна боротьба з інстинктами і потягами, примхами і перешкодами, власною лінівистію і небажанням щось робити, сумнівами і страхом приступити до нової діяльності.



Контрольні запитання

1. Що таке відчуття? Якими властивостями вони характеризуються?
2. Яка роль відчуттів у процесі праці?
3. Що таке сприймання? Які властивості сприймання вам відомі?
4. Які особливості зорового сприйняття необхідно враховувати при організації праці?
5. Які особливості слухового сприйняття необхідно враховувати при організації праці?
6. Що таке пам'ять і з яких психічних процесів вона складається?
7. За якими ознаками виокремлюються різні види пам'яті?
8. Якими показниками оцінюється продуктивність пам'яті?
9. Що таке мислення і за допомогою яких операцій воно здійснюється?
10. Які є види мислення і в чому полягає їх суть?
11. Що таке увага та яке вона має значення у процесі праці?
12. Як виявляються у процесі праці різні види уваги?
13. Що таке воля і які функції вона виконує в трудовій діяльності?
14. Що ви розумієте під вольовими діями та вольовими зусиллями?
15. Які позитивні та негативні вольові якості вам відомі?



Тести для самоконтролю знань

1. Психічний процес, суттю якого є відображення в корі головного мозку окремих властивостей предметів і явищ, що безпосередньо діють на органи чуттів, називається...

- 1) мислення;
- 2) пам'ять;
- 3) уявлення;
- 4) відчуття.

2. Психічний процес відображення в корі головного мозку тих предметів і явищ, які в даний момент не діють на органи чуттів, називається...

- 1) відчуття;
- 2) мислення;

3) уявлення;

4) пам'ять.

3. Поняття – це....

1) зв'язки між предметами і явищами дійсності або між їх властивостями та ознаками;

2) думка, в якій відображаються загальні, суттєві і специфічні ознаки предметів та явищ дійсності;

3) сукупність усіх розумових здібностей, які забезпечують людині можливість вирішувати різноманітні завдання;

4) планомірне, цілеспрямоване, організоване і усвідомлене сприйняття предметів і явищ.

4. За допомогою чого людина накопичує і зберігає у свідомості інформацію та відтворює її залежно від потреби?

1) уваги;

3) волі;

2) пам'яті;

4) емоцій.

5. Зосередження свідомості на певному об'єкті, при якому забезпечується особливо чітке відображення останнього – це...

1) воля;

3) мислення;

2) увага;

4) увага.

6. Психічна діяльність, яка проявляється в свідомому регулюванні дій і вчинків людини, спрямованих на досягнення поставлених цілей і переборення труднощів називається...

1) уявою;

3) волею;

2) увагою;

4) мисленням.

7. Форма емоційного стресу, який мобілізує внутрішні ресурси людини (пам'ять, мислення, сприймання, уяву), створює додаткові мотиви до дій і переживається як стан значного напруження, називається...

1) афектом;

2) вольовим зусиллям;

3) депресією;

4) вольовим напруженням.

8. Процес формування образів, предметів і явищ називається...

1) перцепцією;

2) аперцепцією;

3) емоцією;

4) увагою.

9. Аналіз – це...

1) поділ і наступне об'єднання груп об'єктів у певному порядку як за суттєвими, так і несуттєвими ознаками;

2) виокремлення одних ознак і відволікання від інших, менш суттєвих;

3) виділення в об'єкті тих чи інших його сторін, елементів, властивостей, зв'язків, відносин;



4) об'єднання окремих елементів на основі виявлених суттєвих зв'язків.

10. Яка увага в процесі праці виявляється як відволікання від роботи або як показник втоми?

- 1) довільна;
- 2) мимовільна;
- 3) вольова;
- 4) активна

11. Репродуктивне мислення – це мислення, яке...

- 1) пов'язане зі створенням нових, оригінальних продуктів або умов праці та життєдіяльності;
- 2) відображає у свідомості людини суттєвих зв'язків і відношень між предметами і явищами матеріального світу;
- 3) за умов постійних подразників зводиться до відтворення раніше сформованих думок;
- 4) характеризується тим, що зміст розумового завдання базується на образному матеріалі.



Національний університет
водного господарства
та природокористування



ТЕМА 7. ПСИХІЧНІ СТАНИ (ЕМОЦІЇ ТА ПОЧУТТЯ) ОСОБИСТОСТІ В ПРОЦЕСІ ПРАЦІ

7.1. Почуття та емоції

"Ні слова, ні думки, ні навіть вчинки наші не виражають так яскраво нас самих і наше ставлення до світу, як наші почування..."

К. Д. Ушинський

У процесі праці та спілкування з іншими людьми у працівника не тільки активізуються пізнавальні процеси, а й виникає особисте емоційне ставлення до цілей організації, інших людей, результатів власної діяльності, винагороди порівняно із затратами енергії і т. ін.

Часто поняття "емоції" та "почуття" використовують як синоніми. Проте, хоча вони органічно і пов'язані, але за змістом і формою переживання не тотожні (табл. 7.1). Ставлення людини (позитивне або негативне) до дійсності відображається в мозку і переживається як задоволення або незадоволення, радість, сум, гнів, сором. Такі переживання називають **емоціями**. Більш глибокі та стійкі форми ставлення до дійсності називають **почуттями**.

Таблиця 7.1

Відмінність емоцій та почуттів

Емоції	Почуття
Емоція – це безпосереднє, тимчасове переживання якогось певного більш постійного почуття	Почуття – це стійкі переживання, у яких виражається емоційне ставлення людини до певного об'єкта (суб'єкта)
Емоції є фазою виникнення і визрівання почуттів, момент їх перебігу	Почуття є фазою розкриття, виявлення і демонстрації емоцій
Емоції пов'язані з першою сигнальною системою.	Почуття пов'язані з другою сигнальною системою.

Відмінність почуттів від емоцій зовсім не означає відсутності їх взаємозв'язку. На тлі стійких почуттів, наприклад, кохання до близької людини, можуть переживатися різні емоції: тривога за неї, горе при розлуці, радість при зустрічі, гнів, якщо кохана людина в чомусь не виправдала сподівань [32].

Емоції людини виконують наступні функції:

- *сигнальну* – проявляється в можливості дізнатися про значущі для людини події, про те, що відбувається навколо;
- *регулятивну* – забезпечує напрям та інтенсивність поведінки людини;
- *експресивну* – виражає внутрішні переживання індивіда у зовнішній формі – міміці, жестах, особливостях мовлення та ін.;
- *комунікативну* – виражається в можливості людини передавати свої переживання іншим людям, інформувати їх про своє ставлення до певних подій, об'єктів;

- *енергетична* – дозволяє мобілізувати фізіологічні резерви організму.

У межах комунікативної функції емоції можуть використовуватися для маніпулювання іншими людьми. Часто ми свідомо або за звичкою демонструємо ті чи інші емоційні вияви не тому, що вони виникли в нас природно, а тому, що вони бажаним чином впливають на інших людей. Як засоби маніпулювання використовують посмішку, сміх, погрозу, лемент, плач, показну байдужість, показне страждання тощо.

При маніпулюванні відтворюється «емоційна заготовка» – *енграма*. Пам'ять зберігає ситуації, при яких «емоційна заготовка» дає потрібний ефект, і надалі людина використовує їх в аналогічних ситуаціях. Енграми становлять маніпулятивний досвід людини. З погляду впливу на інших людей енграми бувають позитивної й негативної дії. Перші прагнуть викликати до себе позитивне ставлення (довіра, визнання, любов). У цьому разі використовують такі мімічні засоби, як усмішка, сміх, голосові інтонації ліричного й миролюбного спектру, жести, які символізують вітання, прийняття партнера, радість від спілкування з ним, рухи голови, що виражають згоду, рухи тулуба, що свідчать про довіру до партнера тощо. Інші неграми, що наповнені символікою агресії, ворожнечі, гніву, відчуження, дистанціювання, погрози, невдоволення, викликають негативне ставлення [8].

Тривалий час вчені намагалися винайти формулу емоцій. Найвідомішою стала **формула П. Симонова**, яка в короткій символічній формі представляє сукупність факторів, що впливають на виникнення і характер емоції [57].

$$E = f(P, (In-Ic), \dots) \quad (7.1)$$

де E – емоція, її ступінь, якість і знак; P – сила і якість актуальної потреби; $(In-Ic)$ – оцінка ймовірності (можливості задоволення потреби на основі вродженого і онтогенетичного досвіду); In – інформація про кошти, які прогностично необхідні для задоволення потреби; Ic – інформація про існуючі засобах, якими реально володіє суб'єкт.

З цієї формули випливає [82]:

- 1) $E=0$, коли $P=0$;
- 2) $E=0$, коли $In=Ic$;
- 3) $E=\max$, коли $Ic=0$.

Ця формула не застосовується для отримання конкретних кількісних значень, а тільки для ілюстрації самого принципу формування позитивних чи негативних емоцій різної сили.

Емоції характеризуються певними рисами (властивостями), які ілюструє рис. 7.1.

Універсальність полягає в незалежності емоцій від виду потреби й специфіки діяльності, в якій вони виникають. Надія, тривога, радість, гнів можуть виникнути при задоволенні будь-якої потреби.

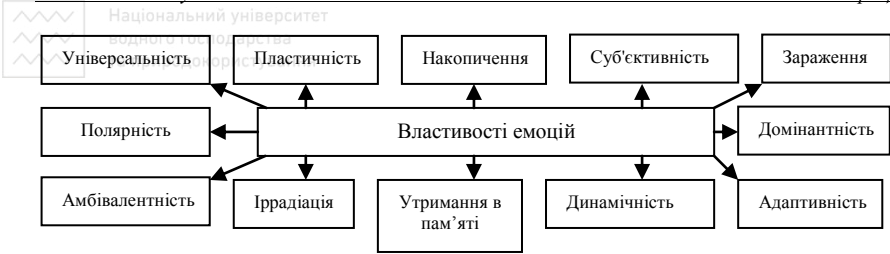


Рис. 7.1. Характерні риси (властивості) емоцій

Плястичність виявляється в тому, що ту саму за модальністю емоцію можна переживати з різними відтінками і навіть з різним «знаком» (приємна або неприємна). Наприклад, страх може переживатися не лише негативно, а й за певних умов, люди можуть одержувати від нього задоволення, випробовуючи «гострі відчуття».

Динамічність емоцій полягає у фазовості їхнього перебігу, тобто в наростанні напруження та її розрядці¹.

Домінантність виявляється в тому, що сильні емоції мають здатність придушувати протилежні собі емоції, не допускати їх у свідомість людини.

Накопичення і зміцнення виявляється у збільшенні психоенергетичного потенціалу емоцій. Емоції, пов'язані з тим самим об'єктом, підсумовуються впродовж життя. Це зумовлює збільшення їхньої інтенсивності, зміцнення почуттів, результатом чого є посилення переживання.

Адаптивність полягає у притупленні, зниженні гостроти переживань при тривалому повторенні тих самих вражень. Тривала дія приємного подразника спричиняє ослаблення переживання задоволення, аж до повного його зникнення². Водночас перерва в дії подразника може знову викликати задоволення.

Суб'єктивність полягає в тому, що та сама причина може викликати у людини різні емоції. Небезпека в одних зумовлює страх, в інших – радісний, піднятий настрій.

Полярність полягає в тому, що завжди можна назвати позитивні та негативні емоції (наприклад, радість – смуток тощо).

Заразливість полягає в мимовільному передаванні свого настрою, переживання іншим людям, які спілкуються з певною особою. Внаслідок цього можуть виникнути як загальні веселощі, так і нудьга або паніка.

Утримання в пам'яті – це здатність емоцій тривалий час зберігатися в пам'яті.

¹ Т. Томашевські на прикладі емоції гніву виокремив чотири фази розвитку емоції: фазу кумуляції (нагромадження, підсумовування), вибуху, зменшення напруження та вгасання.

² Наприклад, часте заохочення працівників тим самим способом зумовлює те, що вони перестають емоційно реагувати на ці заохочення.

Іррадіація – можливість поширення настрою з обставин, які його спершу зумовили, на все, що людина сприймає. Щасливому «все усміхається», здається приємним і радісним. Розлючену людину дратує геть усе: задоволене обличчя іншої людини, безневинне питання тощо.

Амбівалентність виражається в тому, що людина може одночасно переживати і позитивний, і негативний емоційні стани [8].

Питання про кількість і види емоційних реакцій людини є актуальним уже впродовж багатьох століть. Створити універсальну класифікацію емоцій намагались багато вчених, і кожен з них висував для цього власні підстави.

Зокрема, за характером впливу на організм емоції поділяються на:

1) *стенічні* (від грецького слова «стенос» – сила), які в процесі праці спонукають працівника до дій, збільшуючи його енергію;

2) *астенічні* (від грецького слова «астенос» – слабкість, безсилля), які характеризуються пасивністю, споглядальністю, байдужим ставленням до роботи.

Деякі емоції можна віднести як до астенічних, так і до стенічних (горе, страх). Все залежить від індивідуальних особливостей людини, зокрема типу нервової системи. Наприклад, бурхлива радість – стенічна емоція, бо викликає в людини приток сил. Тиха радість – астенічна емоція, оскільки розслаблює.

Вітчизняний психолог Б.І. Додонов зазначає, що створити універсальну класифікацію емоцій взагалі неможливо, тому що класифікація, придатна для розв'язання одних завдань, виявляється недієвою при розв'язанні іншого кола завдань. Він запропонував досить складну класифікацію емоцій за потребами, що визивають їх появу (табл. 7.2).

Таблиця 7.2

Класифікація емоцій за потребами, що визивають їх появу

Вид емоцій	Характеристика
1	2
<i>Альтруїстичні</i>	виникають на основі потреб у сприянні, допомозі іншим людям: бажання принести іншим людям радість і щастя, почуття тривоги за їхню долю, співпереживання, почуття надійності, відданості, співчуття
<i>Комунікативні</i>	виникають на підставі потреби в спілкуванні: бажання спілкуватися, ділитися думками і переживаннями, почуття симпатії, прихильності, почуття поваги до когось, почуття вдячності, бажання заслужити схвалення від близьких і шанованих людей
<i>Глоричні</i>	пов'язані з потребою у самоствердженні, славі: прагнення завоювати визнання, повагу, почуття враженого самолюбства і бажання взяти реванш, почуття гордості, переваги, задоволення власним зростанням, підвищенням цінності своєї особистості
<i>Практичні</i>	визначаються успішністю чи неуспішністю діяльності, труднощами її здійснення і завершення: бажання досягти успіху в роботі, почуття напруження, захопленість роботою, приємна втома, приємне задоволення від результатів своєї праці



продовження табл. 7.2

1	2
<i>Романтичні</i>	виявляються у прагненні до всього незвичайного, таємного: чекання чогось незвичайного і дуже хорошого, світлого; хвилююче почуття сприйняття зміненого довкілля: все здається іншим, незвичайним, сповненим особливої значущості, таємничості
<i>Гностичні</i>	пов'язані з потребою в пізнавальній гармонії: прагнення щось зрозуміти, пізнати суть явищ, почуття здивування або нерозуміння, вагання; почуття ясності або неясності, непевності думки; нестримне прагнення долати суперечності у своїх судженнях, усе систематизувати; почуття здогаду, близькості вирішення проблеми; радість відкриття істини
<i>Естетичні</i>	пов'язані з ліричними переживаннями: потреба в красі, почуття витонченого, почуття піднесеного і величного; насолода звуками, почуття хвилюючого драматизму, світлого суму поетично-споглядального стану; почуття душевної м'якості, почуття рідного, близького, приємності спогадів про минуле, гірко-приємне почуття самотності
<i>Гедонічні</i>	пов'язані із задоволенням потреби в тілесному і душевному комфорті: насолода приємними фізичними відчуттями від смачної їжі, тепла, сонця тощо; почуття безтурботності, спокою, знемоги, почуття веселощів; приємне бездумне збудження, хтивість
<i>Акизитивні</i>	виникають у зв'язку з інтересом до накопичення, колекціонування: прагнення нагромадження, радість у зв'язку зі збільшенням своїх нагромаджень; приємне почуття від споглядання своїх зібрань
<i>Мобілізаційні (пугнічні)</i>	походять від потреби в подоланні небезпеки, інтересі до боротьби: потреба в гострих відчуттях, захоплення ризиком, почуття спортивного азарту, рішучість, спортивна злість, почуття сильного вольового та емоційного напруження, мобілізація своїх фізичних і розумових здібностей

Деяким вченим ця класифікація видається дещо надуманою. Адже, зміст класифікації емоцій повинен бути не в тому, щоб співвіднести їх із конкретними видами потреб (для цього потрібно ще мати обґрунтовану й несуперечливу класифікацію самих потреб, чого дотепер немає), а в тому, щоб виявити групи емоцій, які розрізняються за якістю переживань та значенням для людини [8].

На рис. 7.2. зведено деякі поширені класифікаційні ознаки емоційних станів. Виділяють також так звані *фундаментальні емоції*. Емоція вважається фундаментальною, якщо вона має власний механізм виникнення та виражається особливими мімічними та пантомімічними засобами. Вважається, що такі емоції вроджені.

До фундаментальних емоцій відносять (за К. Є. Ізардом) [16]:

- *інтерес-хвилювання* – позитивна емоція, яка мотивує навчання, розвиток навичок та вмінь, активізує процеси пізнання, стимулює допитливість;
- *радість* – позитивне емоційне збудження, яке виникає при появі

можливості повного задоволення актуальної потреби. В суб'єктивному плані це найбільш бажана емоція. Радість може виникнути в результаті послаблення дії негативного чинника;

- *горе-страждання* – емоція, яка зумовлюється комплексом причин, пов'язаних з життєвими втратами. Часто переживається, як почуття самотності, жалості до себе, непотрібності, незрозуміння оточуючими;

- *гнів* – виникає при явному розходженні поведінки іншої людини з нормами етики, моралі;

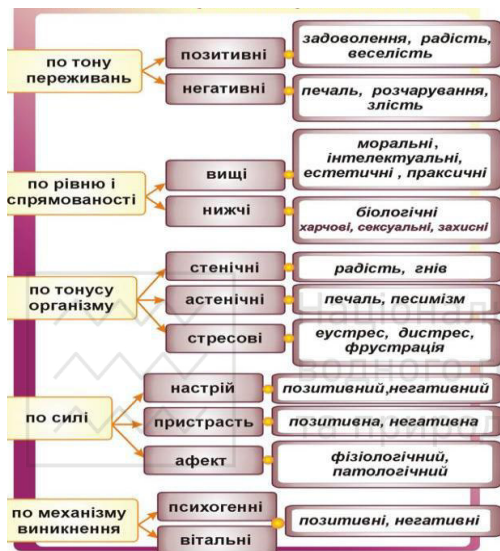


Рис. 7.2. Класифікація емоцій

- *відраза* – часто виникає разом з гнівом. Відраза являє собою бажання позбутися від когось або чогось;

- *презирство* – емоція, що відображає деперсоналізацію іншої людини або цілої групи, втрату їх значущості для індивіда, переживання переваги в порівнянні з ними;

- *страх* – переживання, що викликане отриманою прямою або непрямою інформацією про реальну або уявну небезпеку, очікування невдачі. Страх є найбільш небезпечною

емоцією¹;

- *подив* – різке підвищення нервової стимуляції, яке виникає після якоїсь несподіваної події;

- *сором* – виникає як переживання неузгодженості між нормою поведінки та фактичною поведінкою, прогнозування осудливої або різко негативної оцінки оточуючих на свою адресу;

- *вина* – емоція схожа на сором, оскільки також виникає в результаті неузгодженості між очікуваною та реальною поведінкою. Вина виникає при порушеннях морального або етичного характеру, в ситуаціях, коли

¹ Людину можна залякати до смерті. Лише страхом можна пояснити загибель африканських, австралійських і новозеландських аборигенів після порушення табу. Від страху в давнину помирили присоворені до смерті. Коли жрець проводив рукою у них по шкірі ліктьового згину, вони були впевнені, що їм перерізали вени.

людина відчуває особисту відповідальність.

Переживання можуть виявлятися не тільки у вигляді емоцій, а й у вигляді різноманітних почуттів. Переживання почуття виступає як особливий психічний стан, в якому сприймання та розуміння будь-чого, знання про щось виступає в єдності з особистим відношенням до явища, яке сприймається та розуміється.

Чим більше значення мають для працівника зміни, що відбуваються навколо нього, тим більш глибоким буде переживання почуттів. Внаслідок цього виникає процес збудження, який поширюється по корі великих півкуль та підкорковій частині. В тих же відділах головного мозку знаходяться різні центри фізіологічної діяльності організму. Саме з цим пов'язують поєднання переживання певного почуття із змінами ритму дихання (людина задихається від хвилювання) та серцевої діяльності (серце завмирає та посилено б'ється), зміною кровопостачання різних частин організму (від сорому червоніють, від жаху стають блідими), порушенням функціонування секреторних залоз (сльози від горя, «холодний» піт від жаху) тощо.

Залежно від спрямованості особистості, почуття поділяють на: моральні, інтелектуальні, естетичні та праксичні.

Моральні почуття – це переживання людиною свого ставлення до людей і до самого себе в залежності від відповідності їх поведінки і власних вчинків тим моральним принципам і етичним нормам, які існують в суспільстві.

До позитивних моральних почуттів зараховують почуття доброзичливості, жалощів ніжності, симпатії, дружби, товариськості, колективізму, патріотизму, обов'язку тощо. До негативних моральних почуттів зараховують почуття індивідуалізму, егоїзму, ворожнечі, заздрості, злості, ненависті, недоброзичливості тощо.

Інтелектуальні почуття – це переживання свого ставлення до пізнавальної діяльності, результатів розумових дій. Подив, цікавість, допитливість, зацікавленість, здивування, сумнів, упевненість, торжество – почуття, які спонукають людину вивчати навколишній світ, досліджувати таємниці природи і буття, пізнавати істину, відкривати нове, невідоме.

До інтелектуальних переживань відносять також почуття сатири, іронії та гумору. *Сатиричне почуття* виникає у людини, коли вона помічає вади, недоліки в людях і в суспільному житті та нещадно викриває їх. Вищою формою сатиричного ставлення людини до дійсності є почуття сарказму, яке проявляється у формі неприкритої відрази до окремих людей і суспільних явищ. *Почуття іронії* також направлене на «бичування» недоліків. Однак, іронічне зауваження має не такий «злий» характер, як сатира. Воно найчастіше виявляється у формі зневажливого ставлення до

об'єкта. *Почуття гумору* дає можливість людині знаходити навіть у важкі моменти життя щось таке, що може викликати усмішку, сміх крізь сльози і подолати почуття безвиході. Найчастіше почуття гумору прагнуть викликати у близької людини, коли вона відчуває будь-які труднощі в житті і знаходиться в депресивному стані¹.

Естетичні почуття – почуття прекрасного, особливо яскраво виявляється в сприйманні та ставленні до творів мистецтва, явищ природи та суспільного життя. Це розуміння краси, гармонії, піднесеного, трагічного й комічного.

Практичні почуття – почуття, пов'язані з виконанням людиною певної діяльності. До них відносять інтерес, нудьгу, радість, муки творчості, задоволення досягненням мети; почуття приємної втоми, захопленості справою, азарту [47].

Пережиті емоції та почуття накладають відбиток на зовнішній і внутрішній вигляд особистості. У людей, схильних до переживання негативних емоцій, сумний вираз обличчя, а в осіб з перевагою позитивних емоцій – веселий.

Індивідуальні емоційні прояви визначаються такими рисами, як емоційна збудливість, емоційна імпульсивність і афективність, емоційна стійкість, сила, темп і ритм емоційних реакцій, емоційний тонус.

Можна вказати наступні варіанти сполучення вказаних рис:

- велика емоційна збудливість поєднується з великою емоційною стійкістю;
- велика емоційна збудливість поєднується із слабкою емоційною стійкістю;
- слабка емоційна збудливість поєднується з великою емоційною стійкістю;
- слабка емоційна збудливість поєднується із слабкою емоційною стійкістю.

За індивідуальними емоційними проявами розрізняють чотири емоційних типи людей.

1. *Збудливі емоційні натури*, які дуже легко «запалюються» під впливом подразників. Для таких натур характерна поривчастість, імпульсивність, яка часто переходить в афект [13].

¹ Один з друзів відомого німецького поета Генріха Гейне, дізнавшись про те, що він уже тривалий час перебуває в поганому настрої, вирішив розсмішити його. Одного разу Гейне отримав поштою посилку у вигляді великого фанерного ящика. Коли він відкрив його, то там опинився інший ящик, а в ньому інша скринька, і т.д. Коли він нарешті дістався до найменшого ящика, то побачив у ньому записку, в якій було написано: «Дорогий Генріх! Я живий, здоровий і щасливий! Про що тобі радий повідомити. Твій друг (далі підпис)». Гейне це потішило, його настрій покращився і він послав у свою чергу посилку другу. Його друг, отримав посилку теж у вигляді великого важкого ящика, відкрив його і побачив у ньому величезний камінь, до якого була прикріплена записка: «Дорогий друже! Цей камінь звалився з мого серця, коли я дізнався, що ти живий, здоровий і щасливий. Твій Генріх».

2. *Сентиментальні натури*, що характеризуються схильністю до споглядання. Світ для них відображається наче через призму переживань і емоційних станів. Ці натури чутливі і пасивні: їх почуття не викликають активної діяльності, світ їх переживань мовби замкнений в самому собі.

3. *Пристрасні натури*, що виключно дієві, проявляють прагнення і відданість улюбленій справі, вони живуть багатим і напруженим, емоціонально насиченим життям. У них завжди є предмет пристрасті. Це люди глибоких, великих почуттів.

4. *Холодні натури*. Їх інколи називають «людьми холодного розрахунку». Це люди, у яких почуття, емоції проявляються в такій мінімальній мірі, що практично майже не мають впливу на їх поведінку, вчинки і дії.

Емоції беруть участь у підтримці гомеостазу, тобто сталості внутрішнього середовища організму, попереджаючи працівника не лише від виникнення багатьох захворювань, а й від загибелі. Однак це радше належить до емоційного тону відчуттів ніж до емоцій. Останні ж можуть чинити на здоров'я працівника як позитивний, так і руйнівний вплив. Усе залежить від знаку й інтенсивності емоції.

Емоції, що шкодять здоров'ю

Психолог з Австрії Вольфганг Грубер протягом декількох років проводив дослідження серед 2000 добровольців, які мали різну вікову категорію і соціальний стан. Результатом його роботи стало виявлення п'яти почуттів, які сильно шкодять здоров'ю. Це почуття заздрості, злості, самобичування, жадібності і жалості до себе.

Заздрісникам загрожує інфаркт. Почуття заздрості є отрутою, яка повільно отруєє серце людини. Саме тому люди, які не можуть радіти чужому успіху і відверто заздрять, майже в 3 рази частіше отримують інфаркт.

Почуття провини підвищує ризик появи онкології. Коли людина заціклена на почутті провини, то вона стає уразливою перед застудами та вірусними інфекціями. При цьому всі свої хвороби сприймаються нею як належне, як якась розплата за свої вчинки. Вона навіть перестає боротися з хворобами. Не дарма психологи кажуть, що від лікарів залежить тільки 30% здоров'я, а інші 70% – це психологічний стан хворого, який хоче видужати.

Жалість до себе руйнує печінку. Якщо людина зустрічає проблеми, відчуваючи при цьому жалість до себе, то вони обов'язково візьмуть верх. В організмі людей, які впевнені в тому, що всі навколо їх ображають, відбувається велике вироблення ацетилхоліну (гормон слабкості), а також знижується в крові рівень цукру, і виникають порушення при прийомі їжі.

Жадібність шкодить травленню. Жадібність завжди асоціюється з такою крайністю, як марнотратство. Як правило, багато людей, схильні влаштовувати грандіозні шопінги і бігати по розпродажах, а потім картати себе за це. Тому жадібні люди мають проблеми з травною системою і часто страждають запорами.

Злість змушує людей дурнішати. Якщо в голові постійно круяться негативні думки, то страждають можуть не тільки внутрішні органи, а й інтелект. Люди, які відчувають злість, заздрість чи одержимість помстою, ризикують знизити свої розумові здібності.

Емоції та почуття працівника взаємопов'язані з його трудовою діяльністю. Зокрема, діяльність викликає різноманітні переживання у зв'язку із ставленням до неї та її результатів, а емоції і почуття стимулюють працівника до діяльності, додають йому сили, стають внутрішньою спонукую, її мотивами. Ідеї без почуттів – холодні, «світять,

та не гріють», позбавлені життєвості та енергії, не здатні до втілення.

7.2. Сутність та види психічних станів в процесі праці

Стійка структурна організація всіх компонентів психіки під час праці характеризує *психічні стани працівника*.

Психічні стани – це психологічна характеристика особистості, що відображає її порівняно тривалі душевні переживання, що впливають на життєдіяльність (наприклад, настрій, стрес тощо).

Всі психічні стани працівника у трудовій діяльності можна класифікувати за наступними ознаками:

- тривалістю;
- провідним компонентом або домінуванням однієї зі сторін психіки (рис.7.3);
- рівнем напруження;
- загальним тонусом організму [24].

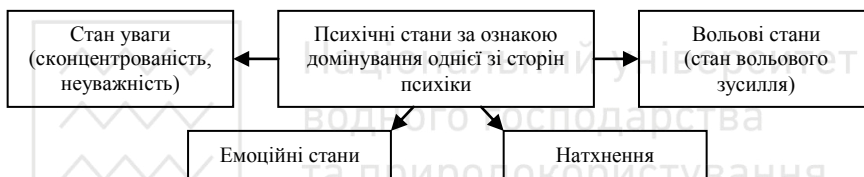


Рис. 7.3. Види психічних станів залежно від домінуючої сторони психіки

В. Асєєв виділяє три види психічних станів за тривалістю:

1) *порівняно стійкі й тривалі у часі стани*. Такі стани визначають ставлення працівника до конкретного виробництва і певного виду праці. Ці стани (задоволеність чи незадоволеність працею, зацікавленість роботою чи байдуже ставлення до неї) відображають загальний психологічний настрій колективу;

2) *тимчасові, ситуативні стани, які швидко минають*. Ці стани виникають під впливом різних недоліків виробничого процесу або взаємин у колективі;

3) *стани, які виникають періодично протягом трудової діяльності*. Це такі стани, які передують початку роботи (стомленість, сонливість, апатія, підвищена активність тощо).

Важливе значення для ефективної організації праці має класифікація психічних станів за рівнем напруження. За даною ознакою виділяють два види психічних станів.

1. *Помірне напруження* – це нормальний робочий стан, який характеризується психічною активністю та помірними зрушеннями фізіологічних реакцій організму. Цей стан виявляється у гарному

самопочутті, стабільному і впевненому виконанні дій. Помірне напруження відповідає роботі в оптимальному режимі [23].

Оптимальний режим роботи здійснюється у комфортних умовах, коли добре працюють технічні пристрої. Обстановка є звичною, робочі дії відбуваються в певній послідовності. В оптимальних умовах проміжних і кінцевих цілей праці досягають у разі невисоких психічних затрат. Здебільшого, за таких умов, наявне тривале збереження працездатності, відсутність грубих помилок, помилкових дій, зривів та інших аномалій. Праця в оптимальному режимі характеризується високою надійністю та оптимальною ефективністю.

2. *Підвищене напруження* – це стан психічної активності, який супроводжує діяльність в екстремальному режимі та екстремальних умовах.

Екстремальні умови – це умови, які потребують від працівника максимального напруження фізіологічних і психічних функцій (за межею фізіологічної норми). Інакше кажучи, екстремальний режим – це режим роботи в умовах, які виходять за межі можливого. Будь-яке відхилення від оптимальних умов діяльності потребує підвищеного вольового зусилля, або напруження.

До напруження призводять такі чинники:

- фізіологічний дискомфорт, тобто невідповідність умов нормативним вимогам;
- біологічний страх;
- дефіцит часу на обслуговування;
- підвищена складність завдання;
- підвищена значимість помилкових дій;
- наявність перешкод;
- дефіцит інформації для прийняття рішень;
- перенавантаження інформацією;
- недостатня кількість інформації (сенсорна депривація);
- конфліктні умови, тобто такі умови, коли виконання однієї із них вимагає здійснення дій, протилежних виконанню іншої умови.

Напруження може бути кваліфіковано відповідно до тих психічних функцій, які зазвичай задіяні у професійній діяльності. Учені розглядають такі *види напруження*:

1) інтелектуальне – зумовлене частими зверненнями до інтелектуальних процесів під час формування плану обслуговування, у разі високої щільності проблемних ситуацій обслуговування;

2) сенсорне – спричинене напруженими умовами діяльності сенсорних (пов'язаних із відображенням дійсності за допомогою відчуття і сприймання) і перцептивних (сприймання) систем у випадках великих труднощів у сприйнятті необхідної інформації;

3) фізичне – зумовлене підвищеним навантаженням на руховий апарат людини;

4) емоційне – спричинене конфліктними умовами, підвищеною ймовірністю виникнення аварійних ситуацій;

5) монотонія – зумовлена виконанням одноманітних дій, неможливістю переведення уваги, та характеризується підвищеними вимогами до концентрації і стійкості уваги;

6) поліфонія – спричинена необхідністю частого переведення уваги у несподіваних напружах;

7) напруження очікування – зумовлене необхідністю підтримувати готовність робочих функцій в умовах відсутності діяльності;

8) мотиваційне – пов'язане з боротьбою мотивів, з вибором критеріїв для прийняття рішень;

9) втомленість – пов'язана з тимчасовим зниженням функціональної активності, працездатності, спричинених тривалою працею.

Важливе значення у трудовій діяльності має *стан психологічної готовності* працівника до діяльності, яка може бути:

- завчасною – базується на раніше набутих знаннях, навичках, уміннях, мотивах і установках;

- ситуативною – полягає в мобілізації всіх сил, створенні психологічних передумов для успішних дій в даний момент.

Формування готовності до діяльності залежить від: рівня волевих якостей людини, вміння керувати своїми почуттями і емоціями, зовнішніх умов.

7.3. Форми психічних станів

До психічних станів відносять *настрої* (загальний емоційний фон), *афекти* (інтенсивні реакції на екстремальні умови, коли людина втрачає здатність до саморегуляції), *стреси* (реакції на недостатність задоволення життєво важливих потреб, що потребують мобілізації усіх зусиль), *фрустрації* (реакції на ситуації перешкоди, що виявляються у тимчасових порушеннях зв'язку між свідомістю й діяльністю) та пристрасті. Усі психічні стани, як правило супроводжуються більш або менш помітними зовнішніми проявами. До них відносяться характерні рухи, зокрема міміка (виразні рухи обличчя), пантоміміка (виразні рухи всього тіла), а також голосові реакції (інтонації та тембр голосу). Психічні переживання виражаються не лише в сильних, виразних рухах, а й у мікрорухах (тремор рук, реакції зіниць) [35].

Настрій – це тривалий емоційний стан, що характеризується слабкою інтенсивністю, тривалістю, іноді невизначеністю та неясністю переживань.

На відміну від інших психічних станів, настроїв характеризують дві основні риси. По-перше, якщо емоції предметні, то настроїв не предметний, а особистісний. Внаслідок «безпредметності» настроїв виникає часто поза

свідомим контролем: ми далеко не завжди можемо сказати, чому в нас саме такий настрій. По-друге, він не спеціальне переживання, що відноситься до якоїсь певної події, а розмитий, загальний стан.

Настрій може виникати повільно, поступово, а може охопити людину швидко і раптово. Він буває позитивним чи негативним, стійким або тимчасовим [72].

Позитивний настрій робить працівника енергійним, бадьорим і активним. Будь-яка справа при хорошому настрої вдається, все виходить, продукти діяльності мають високу якість. При поганому настрої все «валиться з рук», робота йде мляво, допускаються помилки і брак, продукти виходять низької якості.

Настрій має особистісний характер. У одних суб'єктів настроїв буває найчастіше хорошим, в інших – поганим. На настрій також впливає темперамент¹.

Будь-який настрій має свою причину, хоча іноді здається, що він виникає сам по собі. *Виділяють чотири основні причини та обставини, що змінюють настрій:*

- органічні процеси (хвороба, втома погіршують настрій; здоров'я, повноцінний сон піднімають настрій);
- зовнішнє середовище (бруд, шум, важке повітря, неприємний колір погіршують настрій; чистота, тиша, свіже повітря, затишок піднімають настрій);
- взаємовідносини між людьми (образ, грубість погіршують настрій; привітність, довіра, такт піднімають настрій);
- процеси мислення.

Пристрасть – глибокий, інтенсивний і дуже стійкий емоційний стан, що захоплює людину цілком і повністю та визначає всі її помисли, прагнення й вчинки. Пристрасть може бути пов'язана із задоволенням матеріальних і духовних потреб. Об'єктом пристрасті можуть бути різного роду речі, предмети, явища, люди, якими особистість прагне володіти за будь-яку ціну.

Залежно від потреби, внаслідок якої виникла пристрасть, та від об'єкта, за допомогою якого вона задовольняється, пристрасть може характеризуватися як позитивна та негативна.

Позитивна або піднесена пристрасть пов'язана з високоморальними мотивами і має не тільки особистий, а й громадський характер. Пристрасне захоплення наукою, мистецтвом, громадською діяльністю, захистом природи і т. п. робить життя людини змістовним і цікавим. Всі великі

¹ У сангвіників настроїв завжди бадьорий, мажорний. У холериків настроїв часто змінюється. У флегматиків настроїв завжди рівний, вони холоднокровні, впевнені в собі, спокійні. Меланхолікам часто властивий негативний настрій, вони всього бояться і побоюються. Будь-яка зміна в житті вибиває їх з колії і викликає депресивні переживання.

справи відбувалися під впливом великої пристрасті.

Негативна або низинна пристрасть має егоїстичну спрямованість і при її задоволенні людина ні з чим не рахується та часто здійснює антигромадські аморальні вчинки.

Фрустрація – глибокий емоційний стан, який виникає під впливом невдач, що мали місце при завищеному рівні запитів особистості.

Фрустрація може проявлятися у формі негативних переживань, таких як: озлобеність, пригніченість, апатія, необмежене самобичування.

Фрустрації найчастіше піддаються емоційні натури, люди з підвищеною збудливістю, відсутністю гальмівних, зрівноважувальних реакцій, погано підготовлені до незгод, труднощів, з недостатньо розвиненими вольовими рисами характеру.

Шляхи виходу з фрустрації:

- 1) працівник розвиває активну діяльність і досягає успіху;
- 2) працівник знижує рівень запитів і задовольняється тими результатами, які може максимально досягти.

Афект – це короткочасна, бурхлива, надзвичайно інтенсивна емоційна реакція, яка швидко охоплює людину і характеризується значними змінами свідомості, порушенням вольового контролю за діями, змінами життєдіяльності організму. Афект виникає в певній ситуації і слугує для суб'єкта своєрідною формою виходу з неї, розрядкою. Передумовою виникнення афекту є гостроконфліктні ситуації [32].

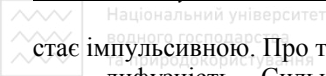
Афектогенна ситуація – це ситуація, яка характеризується тим, що людина, яка в ній знаходиться, відчуває нездоланну потребу діяти, але прийнятних способів дій не знаходить. Це протиріччя і викликає афект. Якщо людина явно бачить можливості адекватної поведінки, афект не настане.

Виокремлюють два *типи причин, які викликають стан афекту*:

- 1) обставини, що загрожують існуванню людини та пов'язані з її біологічними інстинктами і потребами (наприклад, пряма або непряма загроза для життя);
- 2) вчинки оточуючих людей, їх висловлювання, соціальні оцінки, які глибоко травмують особистість і зачіпають самооцінку (наприклад, насилля або тяжка образа).

Афектові притаманні наступні ознаки [24]:

- швидке виникнення;
- дуже велика інтенсивність переживання;
- короткочасність;
- бурхливе вираження (експресія);
- несвідомість, тобто зниження свідомого контролю за своїми діями (у стані афекту людина не здатна «тримати себе в руках»). В стані афекту мало продумуються наслідки скоєного, внаслідок чого поведінка людини



стає імпульсивною. Про таку людину кажуть: «не тямить, що робить»;

- дифузність. Сильні афекти захоплюють всю особистість, що супроводжується зниженням здатності до переключення уваги, звуженням поля сприйняття. Контроль уваги фокусується в основному на об'єкті, який спричинив афект («гнів застеляє очі», «лють засліплює»).

Будь-яка емоція може досягти рівня афекту, якщо її спричиняє сильний або особливо значущий для людини стимул. *Афективні вияви позитивних емоцій* – це піднесення, насага, ентузіазм, приступ невтримних веселощів, сміху, а *афективні вияви негативних емоцій* – це лють, гнів, жах, розпач, що супроводжуються нерідко ступором (застиганням у нерухомій позі).

Після афекту часто настає занепад сил, байдужість до оточуючого або каяття у скоєному, тобто так званий **афективний шок**.

Не всі люди однаково схильні до афекту. Існують певні індивідуально-психологічні особливості, які спричиняють виникнення афекту.

1. *Комплекс природжених властивостей нервової системи* (тип вищої нервової діяльності). Частіше афект виникає в людей зі слабким типом нервової системи, який характеризується легкою збудливістю, підвищеною чутливістю до подразників, нездатністю витримувати сильні і значні подразники, нерідко інертністю нервових процесів.

2. *Специфічна структура особистості, зокрема особливості її самооцінки*. Люди з високою, але не досить стійкою самооцінкою хворобливо реагують на оцінку і зауваження оточуючих; їх легко травмувати, вивести зі стану рівноваги, зруйнувавши тим самим звичну програму поведінки.

3. *Вікові особливості суб'єкта*. Дитина більш збудлива ніж доросла людина. У похилому віці також зменшується стійкість до афективних переживань, підвищується роздратованість, що збільшує швидкість виникнення афектів у людей похилого віку.

4. *Тимчасові функціональні психофізіологічні стани*, які порушують стійкість людини до афектогенної ситуації: утом, безсоння тощо. У стані втоми порушується її гострота, швидкість орієнтації в навколишній обстановці, знижується швидкість запам'ятовування, підвищується емоційність, чутливість.

Частий вияв афекту за нормальних обставин свідчить про невихованість людини (людина дозволяє собі афективний стан) або про наявне в неї нервово-психічне захворювання.

Особливою формою психічних станів, близькою за психологічними характеристиками до афекту, а за тривалістю – до настроїв, є стресові стани.

Стрес (від англійського слова stress – тиск) – це надмірне психологічне і фізіологічне напруження, викликане сильним несприятливим впливом того чи іншого фактора.

Виникнення і переживання стресу залежить не стільки від об'єктивних, скільки від суб'єктивних чинників, особливостей самої людини: оцінки нею ситуації, зіставлення своїх сил і особливостей з тим, що вимагається, та ін. Будь-яка несподіванка, що порушує звичний перебіг життя, може стати причиною стресу. При цьому не мають значення зміст самої ситуації та ступінь її об'єктивної загрози. Важливим є саме суб'єктивне ставлення до неї. Тож, вплив стресових станів на діяльність працівника залежить як від якості подразників, так і від його індивідуально-психологічних особливостей.

Виділяють три фази стресу.

1. *Фаза тривоги.* Мобілізація організму для зустрічі з загрозою. Відбуваються біологічні реакції, які зумовлюють можливість боротьби або втечі. З погляду фізіології це: згущення крові, підвищення тиску, збільшення печінки тощо.

2. *Фаза опору.* Організм намагається опиратися загрозі, або справлятися з нею, якщо загроза продовжує діяти і її не можна уникнути. Далі тіло адаптується до стресу і повертається до нормального стану.

3. *Фаза виснаження.* Якщо дія стресу продовжується і людина не спроможна адаптуватися, це може виснажити ресурси тіла. Ті самі реакції, які дозволяють опиратися короточасним стресорам (підсилення енергії напруження м'язів, недопущення ознак болю, припинення травлення, високий тиск крові), за тривалої дії є шкідливими.

Перші дві фази направлені на мобілізацію усіх сил організму для подолання перешкод, на підготовку до боротьби з небезпекою, і не приносять шкоди. Найбільш руйнівною є остання фаза – виснаження, яка і становить небезпеку, адже внаслідок її впливу погіршується самопочуття, людина може серйозно захворіти і навіть померти.

Залежно від причини стресу (стресору), виділяють два види стресу:

1) *фізіологічний стрес* – викликають фізіологічні стресори – надмірне фізичне навантаження, висока або низька температура, больові стимули та ін. Умовами протидії фізіологічному стресу є удосконалення технології різних виробництв, культури праці, а також спеціальне тренування у підготовці до специфічних видів стресу.

2) *психологічний стрес* – викликають психологічні стресори, які поділяються на інформаційні та емоційні. *Інформаційний стрес* виникає в ситуаціях інформаційних перевантажень, коли людина не виконує завдання, не встигає приймати правильні рішення в належному темпі. *Емоційний стрес* виявляється в ситуаціях загрози, небезпеки, гніву, образи та ін.

Основні відмінності між психологічним та фізіологічним стресом представлені у табл. 7.3.

Основними стресорами на робочих місцях є:

1) перевантаження або надмірно мала завантаженість роботою;

2) конфлікт ролей, який виникає, коли до працівника висуваються суперечливі вимоги, або порушується принцип єдиноначальності (працівники одержують розпорядження, що суперечать одне одному);

3) невизначеність ролей, тобто ситуація, коли працівникові важко зрозуміти, що від нього вимагається;

4) наукова робота;

5) незадовільні «фізичні» умови праці, що можуть виявлятися у відхиленні температури у приміщенні від визначених норм, поганому освітленні чи надмірному шумі.

Таблиця 7.3

Відмінності між біологічним і психологічним стресом

Параметр	Фізіологічний стрес	Психологічний стрес
1. Причина стресу	фізичний, хімічний або біологічний вплив на організм	соціальний вплив чи власні думки
2. Характер небезпеки	завжди реальний	реальний або віртуальний
3. На що спрямована дія стресора	на життя, здоров'я, фізичний добробут	на соціальний статус, почуття самоповаги і т. д.
4. Наявність загрози життю або здоров'ю	є	ні
5. Характер емоційних переживань	«первинні» біологічні емоції – страх, біль, переляк, гнів	«вторинні» емоційні реакції – занепокоєння, тривога, туга, депресія, ревності, заздрість
6. Часові межі предмета стресу	конкретні, обмежені теперішнім або найближчим майбутнім	розмиті (минуле, далеке майбутнє, невизначений час)
7. Вплив особистісних якостей	незначний	дуже значний
Приклади	переохолодження організму, вірусна інфекція, травма (забій, перелом)	догана, отримана від начальника, підвищення кварти плати, занепокоєння з приводу майбутнього

В останні десятиліття увага психологів сконцентровано навколо того фактора, що одні й ті ж стресори можуть справляти і мобілізуючу і дезорганізуючу дію на поведінку та діяльність людини. У зв'язку із цим прийнято виділяти *деструктивний або дистрес і конструктивний або еустрес*.

Сучасний стан проблеми вивчення дистресу і еустресу дозволяє дати загальний порівняльний аналіз цих понять, який включає в себе зміни фізіологічних, пізнавальних процесів, зміни в спілкуванні і діяльності (табл. 7.4) [49].

Таблиця 7.4

Зміна фізіологічних та психічних параметрів під дією різних форм стресу

Еустрес	Дистрес
1	2
Зміна фізіологічних параметрів	



1	2
1. Пульс	
до 90-100 ударів в хвилину	понад 100 ударів на хвилину
2. Артеріальний тиск	
тиск помірно підвищується	тиск різко підвищується або знижується
3. Дихання	
помірне почастішання дихання в порівнянні зі звичайним ритмом	сильне почастішання дихання, яке нагадує задишку
4. Реакція шкірних покривів	
почервоніння шкіри	червоно-білі плями на шкірі, збліднення
5. Температурні зміни	
відчуття тепла або жару	озноб, холод, холодний піт
6. Рухова активність	
зростає	два типи рухових реакцій: - надмірно підвищена рухова активність, що виражається в метушливості, поспіху, непосидючості, зміненої жестикуляції; рухової загальмованості, застигання на одному місці
Зміна пізнавальних процесів	
1. Увага	
зростає здатність до концентрації, переключення та розподілу уваги	з'являються різні труднощі в управлінні увагою. Зустрічаються випадки гіперфіксації уваги, коли людина застрягає на який-небудь проблему і не в змозі відмовитися від неї
2. Пам'ять	
поліпшується запам'ятовування і відтворення великого обсягу матеріалу	погіршується і запам'ятовування, і відтворення матеріалу, що часто неможливо подолати вольовими зусиллями
3. Мислення	
включається мислення творчого характеру	якість мислення погіршується; характерна особливість – вузькість поля зору. Думка обертається як в порочному колі, не знаходячи виходу з виниклої проблеми

Важливо відмітити, що еустрес мобілізує трудову діяльність працівника, вона стає більш успішною і результативною, а дистрес – навпаки, дезорганізує діяльність, дуже часто робить неможливим її здійснення.

Характерні зміни в діяльності, що виникають при стресових станах:

- втрата гнучкості, пластичності діяльності;
- порушення процесу вибору цілей, дій, послідовності

інтелектуальних навичок і рухових актів, що створює умови для «вивільнення» стереотипних, автоматизованих рухів;

- помилки у сприйманні;
- зменшення обсягу уваги;
- провали в пам'яті;
- порушення оцінки часових інтервалів;
- утруднення розуміння ситуацій загалом.

Прикладом ситуації, яка виявляє стійкість працівника до стресу, є ситуація атестаційної роботи або іспиту. Одні в цій ситуації виявляють «провали в пам'яті», не можуть зосередитися, інші виявляються більш зібраними і активними порівняно із повсякденним життям.

Стреси можуть бути сильними або слабкими, довготривалими або короточасними. З наслідками короткотривалого і слабого стресу більшість людей в змозі справитися самі. Проте, сильні і тривалі стреси та їх наслідки здатні серйозно нашкодити, тому в таких випадках потрібна допомога спеціалістів (психотерапевтів чи психіатрів).

Уникнути стресового стану працівник зможе самостійно, якщо буде додержуватись ряду рекомендацій.

1. Необхідно розробити систему пріоритетів у роботі, оцінивши всі види робіт, таким чином: «повинен зробити сьогодні», «зробити пізніше цього тижня», «зробити тоді, коли буде час».

2. Потрібно вміти сказати «ні», коли досягається межа, за якою вже не можливо взяти на себе роботу. У разі висування суперечливих вимог щодо роботи, необхідно влаштувати нараду із зацікавленими особами.

3. Також необхідно щодня відводити час для відпочинку, під час якого розслаблятися і думати про приємне.

До інших способів зниження ймовірності виникнення стресу відносять додержання режиму раціонального харчування, підтримання себе у відмінній фізичній формі відповідними вправами, досягнення загальної рівноваги у житті.

Для забезпечення високої продуктивності трудової діяльності та низького рівня стресу у працівників, на підприємстві повинні бути створені наступні передумови:

- вибір обсягів і видів робіт відповідно до потреб працівників, їх нахилів та здібностей;
- надання працівникам права на відмову від виконання будь-якого завдання, якщо у них для цього є обґрунтовані підстави;
- чітке визначення «зон» повноважень, відповідальності працівників та системи винагород за їх ефективну працю.



Контрольні запитання

1. Що таке емоції і почуття, в чому їх відмінність?
2. Що таке психічний стан і які ви знаєте форми психічних станів?

3. Які функції виконують емоції у процесі праці?
4. Що таке стрес, у чому він проявляється і як впливає на поведінку працівника та ефективність діяльності?
5. Якими способами можна боротися зі стресом?

**Тести для самоконтролю знань**

1. Короткотривала бурхлива емоційна реакція у формі гніву, страху, відчаю, розгубленості є...
- 1) емоційним вибухом;
 - 2) стресом;
 - 3) афектом;
 - 4) настроєм.
2. Загальний емоційний стан, який супроводжує протягом тривалого часу діяльність і поведінку людини, називається...
- 1) афект;
 - 2) настрій;
 - 3) емоційний вибух;
 - 4) стрес.
3. Надмірне психологічне і фізіологічне напруження, викликане сильним несприятливим впливом того чи іншого фактора, називається...
- 1) стрес;
 - 2) афект;
 - 3) настрій;
 - 4) емоційний вибух.
4. В чому проявляється регулятивна функція психічних станів людини?
- 1) виражається суб'єктивне ставлення людини до задоволення своїх потреб;
 - 2) переживання виступають в ролі сигналів, які стимулюють або стримують діяльність людини;
 - 3) дозволяє мобілізувати фізіологічні резерви організму;
 - 4) виражає внутрішні переживання індивіда в зовнішній формі – міміці, жестах, особливостях мовлення.
5. Завдяки якій функції виражається суб'єктивне ставлення людини до задоволення своїх потреб?
- 1) регулятивної;
 - 2) оцінної;
 - 3) енергетичної;
 - 4) комунікативної.
6. Стенічні емоції – це...
- 1) емоції викликані раптовою появою серйозної перешкоди на шляху задоволення надзвичайно важливої для суб'єкта потреби;
 - 2) емоції, які характеризуються пасивністю, споглядальністю, байдужим ставленням до роботи;
 - 3) емоції, які в процесі праці спонукають працівника до дій, збільшуючи його енергію;
 - 4) позитивні емоції, які сприяють розвитку навичок і вмінь, засвоєнню знань, мотивованого навчання, творчих спрямувань.

ТЕМА 8. ПСИХІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ОСОБИСТОСТІ В ТРУДОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

8.1. Особистість та її структура

"Індивідом народжуються, особистістю стають, а індивідуальність доводять".

О. Г. Асмолов

Організація ефективної трудової діяльності в будь-якій сфері суспільного життя повинна базуватися на врахуванні не окремих ізольованих властивостей суб'єкта праці, тобто працівника, а цілісної структури його особистості.

Поняття «особистість» включає в себе характеристику людини з позицій її суспільної діяльності і тих провідних мотивів, якими вона керується у своїх вчинках.

Особистість – це людина як носій свідомості; суб'єкт пізнання, переживання, відношення і активного перетворення навколишнього світу.

Особистість розглядається як інтегральна цілісність біогенних, соціогенних та психогенних елементів. Водночас особистість є індивідуальною сукупністю рис, які зумовлюють стиль мислення, переживань і поведінки кожної людини.

В основі особистості лежить її **структура** – зв'язок і взаємодія відносно стійких компонентів (сторін). Однак структура особистості набуває гармонії не на основі пропорційного розвитку всіх її сторін, а в результаті максимального розвитку здібностей, які створюють домінуючу спрямованість людини в діяльності.

В межах системно-діяльнісного підходу К.К. Платонов вирізняє в структурі особистості чотири підструктури (рис. 8.1).



Рис. 8.1. Структура особистості за К. К. Платоновим [47]

Біологічно зумовлена підструктура представлена темпераментом, задатками, властивостями нервових процесів та патологічними властивостями психіки. Ці властивості, будучи даними від природи, є основою для розвитку здібностей і пізнавальних процесів, формування характеру і комунікативних особливостей людини.

Підструктура спрямованості об'єднує спрямованість, ставлення та моральні якості особистості. Вона не породжується природними задатками, а формується шляхом виховання і є соціально зумовленою.

Підструктура досвіду включає в себе знання, уміння, навички і звички, набуті в індивідуальному досвіді через навчання, але вже з помітним впливом біологічно зумовлених властивостей особистості.

Підструктура форм відображення охоплює індивідуальні особливості окремих психічних процесів чи психічних функцій як форм відображення. Вони не тільки біологічно обумовлені, а й розвиваються в процесі активної діяльності індивіда, набуваючи індивідуальних особливостей.

К.К. Платонов називає запропоновану структуру особистості *основною, загальною, динамічною, функціональною і психологічною*. *Основною* вона є тому, що окрім вказаних чотирьох головних, виокремлюють ще дві накладені на них підструктури – характер та здібності; *загальною* вона є тому, що властива кожній особистості, але кожна конкретна особистість має свою індивідуальну структуру; *динамічною* – тому, що не залишається незмінною в жодній конкретній особистості: з дитинства до смерті вона змінюється; *функціональною* – тому, що вона і її складові елементи розглядаються як психічні функції; *психологічною* – позаяк загальною психічні властивості особистості.

Основним компонентом структури особистості, який має виключне значення в трудовій діяльності, є **спрямованість** – система стійких мотивів, домінуючих потреб, інтересів, переконань, які визначають поведінку особистості в мінливих зовнішніх умовах. Спрямованість через позитивну домінуючу мотивацію поліпшує психічний стан працівника, активізує його пізнавальні процеси і трудові дії.

Спрямованість включає ієрархічно пов'язані між собою форми (рис. 8.2):



Рис. 8.2. Форми спрямованості

- **потяг** – найпростіша біологічна форма спрямованості;
- **потреби та бажання** (усвідомлена потреба і потяг до чогось певного);
- **інтерес** – пізнавальна форма спрямованості на певний предмет;
- **скхильність** – це інтерес при включенні вольового компонента;
- **ідеал** – предметна мета, конкретизована в образі чи уявленні;
- **світогляд** – це система

філософських, етичних, естетичних, природничо-наукових та інших поглядів на навколишній світ;

- переконання – вища форма спрямованості, яка розуміється як система мотивів особистості, які спонукають її чинити відповідно до своїх поглядів, принципів, світогляду.

Суть особистості визначається її ставленням до навколишнього світу, суспільного буття, інших людей і самої себе. Способом існування особистості є її розвиток. Фактором розвитку є діяльність, у тому числі й трудова. Це означає, що особистість проявляється і розвивається в діяльності.

Розвиток особистості – це такі її зміни, внаслідок яких індивід здатний ставити і вирішувати все більш складні конкретні завдання. У процесі реалізації цих завдань розвиваються здібності людини, нарощується творчий потенціал і з'являються можливості постановки і розв'язання нових завдань.

Формування особистості залежить від таких факторів:

1) **біологічний фактор** – задатки індивіда. Це означає, що лише на основі суто людської структури та функцій мозку можливе формування особистості;

2) **соціальний фактор** – виховання дитини людським оточенням. Тобто для того, щоб засвоїти надбання людської цивілізації, навчитись способам використання побутових речей, інтелектуально та морально розвиватись, людина повинна мати вчителів, наставників вже з дитинства¹;

3) **фізична та психічна активність** для формування власних особистісних ознак.

Сукупність дії всіх описаних вище факторів сприяє повноцінному розвитку особистості.

Для розвиненої особистості характерним є високий рівень **самосвідомості** – уявлення про себе, яке виявляється в самооцінках, почутті самоповаги, рівнях домагань та виконує функцію саморегулювання в процесі праці.

Таке саморегулювання здійснюється *спеціальною системою* уявлень та знань людини про свої власні особливості, ознаки, якості, яка названа поняттям «Я». До складу даної системи входять такі компоненти: біографічні, фізіологічні, фізичні та психологічні дані (рис. 8.3) [13].

Саморегуляція в процесі праці пов'язана із посиленням або послабленням активності, самоконтролем і корекцією дій і вчинків,

¹ Історії з дитьми-мауглі, які з дитинства потрапляють в середовище існування тварин (вовків, ведмедів, мавп) та потім знаходяться людьми, виразно показують, що такі діти не формуються як особистості, а набувають тваринних форм поведінки та звичок.

плануванням діяльності, виходячи з рівня домагань, необхідних затрат розумової і фізичної енергії, розвитку здібностей.

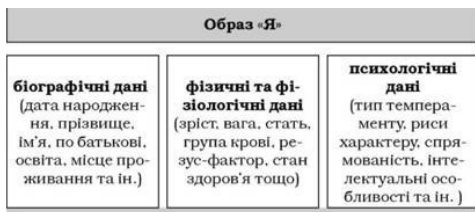


Рис.8.3. Компоненти образу – “Я”

Залежно від трудових досягнень формується ставлення до працівника, що дає йому підстави для високої **самооцінки** – оцінки себе, своїх можливостей, якостей та місця серед інших людей

Залежно від того, як самооцінка співвідноситься з реальними проявами людини, вона поділяється на два види:

- 1) *адекватна* самооцінка – та, що відповідає реальності;
- 2) *неадекватна* самооцінка – коли людина себе неправильно оцінює.

В свою чергу, вона може бути:

- *завищеною* – для неї характерна переоцінка людиною своїх позитивних якостей;
- *заниженою* – проявляється у недооцінці своїх переваг або (і) перебільшення недоліків.

Самооцінка працівника визначає можливості досягнення цілей в різних сферах діяльності. Від реальності самооцінки своїх можливостей залежить рівень домагань.

Рівень домагань – це система перспективних завдань, які особистість ставить для власного досягнення. Формування рівня домагань породжує конфлікт двох тенденцій: з одного боку – прагнення підвищити домагання, щоб пережити максимальний успіх, а з іншого – знизити домагання, щоб уникнути невдач. У випадку успіху рівень домагань, як правило, підвищується і працівник проявляє готовність розв'язувати більш складні задачі; у разі неуспіху – знижується.

Особистість кожної людини характеризується лише її властивим поєднанням рис і особливостей, що визначає її індивідуальність.

Індивідуальність – це поєднання психологічних особливостей людини, які створюють її своєрідність і відмінність від інших людей. Вона виявляється в особливостях темпераменту, характеру, переважаючих інтересах, якостях пізнавальних процесів, здібностях, індивідуальному стилі діяльності, мотивації тощо.

Індивідуальність може заявити про себе в інтелектуальній, емоційній, вольовій сфері чи одразу в усіх сферах психічної діяльності. Оригінальність інтелекту, наприклад, розкривається в здатності бачити те, чого не помічають інші, особливостях засвоєння інформації, тобто в

умінні ставити і вирішувати проблеми. Своєрідність почуттів полягає в надмірному розвитку одного з них (інтелектуального чи морального), у силі волі, надзвичайній мужності або витримці. Оригінальність може виявитися у своєрідному поєднанні властивостей конкретної людини, яке надає особливого колориту її поведінці та діям.

Управління індивідуальними рисами працівника в конкретній трудовій діяльності створює умови для ефективної діяльності і максимальної реалізації трудового потенціалу працівника і організації вцілому.

8.2. Темперамент і характер

До біологічно обумовлених структур особистості відноситься, перш за все, темперамент. Темперамент визначає наявність багатьох психічних відмінностей між людьми, в тому числі інтенсивність і стійкість емоцій, емоційну вразливість, темп і енергійність дій, а також цілий ряд інших динамічних характеристик [13].

Темперамент (лат. *temperamentum* – співвідношення, пропорція) – це сукупність індивідуальних особливостей, які характеризують динамічну та емоційну сторони поведінки, діяльності і спілкування людини.

Відомі три основні теорії пояснення суті темпераменту, з яких перші дві мають лише історичне значення.

Основоположником першої (*гуморальної*) теорії вважають давньогрецького лікаря Гіппократа (V ст. до н. е.), який пов'язував стан організму із співвідношенням різних рідин, наявних у тілі людини. Назви основних типів темпераменту походять від назв цих рідин: холеричний – від слова *chole* (жовч), сангвінічний – від *sanguis* (кров), меланхолічний – від *melon chole* (чорна жовч), флегматичний – від *phlegma* (слиз).

Другу (*конституційну*) теорію започаткував у XX ст. німецький психіатр Е. Кречмер. Головною ідеєю цієї теорії є функціональна залежність темпераменту від будови (конституції) тіла. Він виділив чотири конституційні типи (*астеничний, атлетичний, пікнічний, дисплатичний*) і вважав, що кожному з них притаманний відповідний темперамент.

Основним недоліком гуморальної та конституційної теорій було пояснення темпераменту лише біологічними чинниками і недооцінювання ролі середовища і соціальних умов у формуванні психологічних властивостей індивіда.

Третій підхід до пояснення суті темпераменту пов'язаний з вченням І.П. Павлова про *діяльність центральної нервової системи*. Досліджуючи властивості нервових процесів, він виділив чотири типи вищої нервової діяльності, які залежать від поєднання цих властивостей. На думку І.П. Павлова, тип вищої нервової діяльності є фізіологічною основою темпераменту.

Тип вищої нервової діяльності – це сплав сили, врівноваженості і рухливості нервових процесів збудження і гальмування

Сила нервового процесу – властивість нервових клітин зберігати нормальну працездатність при значному напруженні збудження і гальмування. *Врівноваженість процесів збудження і гальмування* – це співвідношення їх сили. *Рухливість нервових процесів* характеризується швидкістю їх виникнення і зміною на протилежний процес.

Співставлення різних типів темпераменту за різними концепціями наведено в таблиці 8.1. Як бачимо, сильному неуврівноваженому типу нервової діяльності відповідає холеричний темперамент, сильному врівноваженому рухливому – сангвінічний, сильному врівноваженому інертному – флегматичний, слабкому – меланхолічний.

Таблиця 8.1

Типи темпераментів

Автор	Типи темпераменту			
Гіппократ	Сангвінік	Флегматик	Холерик	Меланхолік
Е. Кречмер	Циклотимік	Іксотимік		Шизотимік
І. Павлов	Сильний, урівноважений, рухливий	Сильний, урівноважений, інертний	Сильний, неурівноважений	Слабкий

На рис. 8.4. зображено реакцію людей різних темпераментів на один і той же подразник (зім'ятий капелюх).

Сангвінік оцінюється Павловим як «гарячий, дуже продуктивний діяч, але лише тоді, коли він має цікаву справу, тобто постійне збудження. Коли ж такої справи немає, він стає нудним, млявим». Загалом сангвінік – це людина з підвищеною реактивністю, причому активність і реактивність у неї врівноважені.

Холеричний темперамент характеризується Павловим як: «бойовий тип, запальний, дратівливий... Захопившись якоюсь справою, надмірно налягає на свої засоби й сили та врешті-решт рветься, виснажується більше ніж слід, він допрацьовується до того, що йому вже все несила». Загалом холерик менш пластичний і більш інертний ніж сангвінік.

Флегматичний темперамент за характеристикою Павлова – «спокійний, врівноважений, завжди рівний, наполегливий і впертий трудівник життя». Флегматик володіє високою активністю, значно переважаючою над незначною реактивністю, чутливістю й емоційністю.

Меланхолічний темперамент визначений Павловим як «явно гальмівний тип нервової системи... він ні у що не вірить, ні на що не сподівається, від усього очікує та у всьому бачить лише погане, небезпечне». Варто сказати, що меланхолік – людина з високою чутливістю та малою реактивністю. Підвищена чутливість при великій інертності приводить до того, що незначний привід може викликати в нього сльози, він

надмірно вразливий, хворобливо чутливий, некомунікабельний.

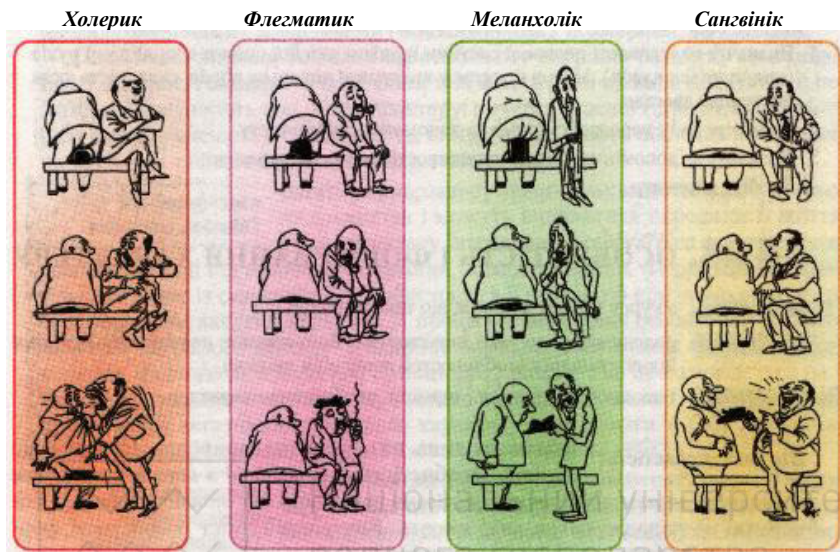


Рис. 8.4. Реакція людей різних темпераментів на подразники (ілюстрації Х. Бідструпа)

Німецький психолог В. Вундт вважав, що в буденному житті треба бути *сангвініком*, під час важливих подій – *меланхоліком*, враження, які глибоко зачіпають наші інтереси, потребують *холеричного* темпераменту, а виконати власні рішення краще за всіх зможе флегматик.

(по АЙЗЕНКУ)



Рис. 8.5. Властивості темпераменту

Г. Айзенк виділяє два виміри властивостей темпераменту: Е (екстраверсія – інтроверсія) і N (нейротизм – емоційну стабільність), які, поєднуючись, сприяють створенню чотирьох типів особистості (рис. 8.5).

1. **Екстраверсія** – Інтроверсія. *Екстраверсія* проявляється в переважачій спрямованості активності людини на оточуючий світ, *інтроверсія* – на явища власного внутрішнього світу, на свої думки і переживання. Залежно від цих властивостей розрізняють екстравертів та інтровертів.

Екстраверт – людина, зорієнтована на навколишній світ, безпосередня, активна, відкрита в емоційних проявах, імпульсивна, комунікабельна, гнучка в поведінці, оптимістична, рішуча.

Інтроверт – людина, зорієнтована на власні почуття, стримана, замкнута, важко вступаюча в контакт з іншими людьми. При прийнятті рішень серйозна, не піддається емоціям.

Айзенк провів детальне емпіричне дослідження психологічних особливостей екстравертів та інтровертів на основі якого можна окреслити їх психологічні портрети в процесі праці (табл. 8.2) [39].

Таблиця 8.2

Відмінності екстравертів та інтровертів в процесі праці

№з/п	Екстраверти	Інтроверти
1	Схильні до тих видів діяльності, які пов'язані: людьми (торгівля, соціальні служби).	Надають перевагу теоретичним та науковим видам діяльності (інженерна справа, хімія).
2	Краще працюють на початку, а потім ефективність їхньої діяльності знижується	Спочатку працюють не дуже ефективно, однак згодом результативність їхньої роботи зростає
3	Діяльність поживляється, якщо вони очікують винагороди	Діяльність поживляється якщо їм загрожує покарання
4	В роботі орієнтовані на швидкість	В роботі орієнтовані на точність

Практична цінність отриманих результатів полягає в тому, що стає зрозумілою відмінність у стимулюванні праці різних працівників. Екстраверта не вдасться мотивувати, загрожуючи покараннями (звільненнями, позбавленнями премії), а для інтроверта не мають великого значення заохочення та винагороди.

2. Емоційна стабільність (стійкість) – Нейротизм (нестійкість). *Емоційна стабільність* характеризується стійкістю щодо зовнішніх впливів, *нейротизм* – високою реактивністю на зовнішні впливи.

Емоційно стабільні люди не схильні до хвилювань, викликають довіру, стійкі до зовнішніх впливів, лідери. **Нейротики** – чутливі, тривожні, сильно переживають невдачі.

У трудовій діяльності особливості темпераменту працівників виявляються в активності, емоційності, моториці.

Активність характеризується рівнем енергійності, з яким працівник досягає поставлених цілей, переборює труднощі.

Емоційність проявляється в емоційних реакціях, швидкості зміни одного емоційного стану іншим.

Особливості моторики виявляються у швидкості, ритмі, амплітуді та точності трудових рухів.

Кожний тип темпераменту має позитивні і негативні якості (табл.8.3). Для *рухливих типів* (холерик, сангвінік) характерний швидкий темп виконання роботи при недостатній увазі до підготовчих і контрольних дій. *Інертні* (флегматик, меланхолік) більш успішно виконують завдання, де потрібні повільні рухи; вони відзначаються пунктуальністю, завчасно планують свої дії.

Таблиця 8.3

Позитивні та негативні якості різних темпераментів

Типи темпераменту	Позитивні якості	Негативні якості
Сангвінік	відзначається високою працездатністю та швидкою реакцією; згуртовує колектив навколо себе, прекрасно «розряджує» обстановку	швидко падає інтерес до роботи
Меланхолік	відзначається великою витримкою; є незамінним у випадках, коли для вирішення проблеми потрібна надзвичайна делікатність	повільне входження в роботу
Флегматик	здатен довго і наполегливо виконувати будь-яку роботу, незалежно від того цікава вона чи ні	повільно переключається на інші завдання та повільно працює
Холерик	здатен зосереджувати значні зусилля протягом короткого часу; можна доручати відповідальну роботу, яка вимагає великого напруження і термінового виконання	при тривалій роботі бракує витримки; схильний до афективних спалахів, які дезорганізують його діяльність і оточуючих

У більшості професій властивості темпераменту не впливають на кінцеву продуктивність. Вплив їх може виявитися в екстремальних ситуаціях, коли надто рухливі люди швидко реагують (часто неадекватно), а інертні можуть розгубитися і не зреагувати, а також в індивідуальній діяльності підвищеної складності.

Проте, в окремих видах діяльності, від властивостей темпераменту може залежати не тільки хід виконання, але й результат. У тих видах праці, які ставлять високі вимоги до темпу чи інтенсивності дій, індивідуальні особливості динамічних проявів психіки можуть бути фактором придатності

чи непридатності людини до діяльності.

Працівники з вираженою *екстравертивністю*, пластичністю, емоційністю, імпульсивністю успішно виконують роботу, пов'язану зі швидким сприйманням і переробкою інформації, прийняттям рішень.

Працівники, для яких характерні *інтровертивність*, ригідність, тривожність, неемоційність, загальмованість, більш ефективно виконують регламентовану діяльність з усталеним алгоритмом, монотонні роботи та роботи, які вимагають точності рухів і дій. Недостатня психічна активність у них компенсується підвищеною точністю, чіткістю і акуратністю в роботі.

Кожен тип темпераменту може більше підходити для одних справ і професій і менше – для інших. Зокрема, меланхоліки – це неперевершені письменники, проте погані хірурги; холерики – чудові журналісти, але погані бухгалтери; флегматики – прекрасні науковці, але погані поети; сангвініки – хороші менеджери і погані дослідники (табл. 8.4).

Таблиця 8.4

Деякі професії та типи темпераменту

Тип темпераменту	Рекомендовані професії	Нерекомендовані професії
Сангвінік	менеджер, учитель, лікар, психолог, вихователь, організатор, продавець, офіціант, інженер-технолог	археолог, дослідник, ткач, бухгалтер, радіомонтажник, бібліограф, реставратор
Меланхолік	педагог, діяч мистецтв, художник, модельєр, маляр, копіювальник малюнків, композитор, токар, письменник, ветеринар, слюсар, радіомеханік	водій, хірург, рятувальник, льотчик, диспетчер
Холерик	телерепортер, товарознавець, артист, журналіст, постачальник, підприємець, хірург, льотчик, диспетчер, водій, тренер, менеджер, будівельник, режисер, слідчий	садівник, бібліотекар, бухгалтер
Флегматик	механік, електрик, інженер, агроном, водій, науковець – ботанік, астроном, фізик, математик	хірург, менеджер, поет, художник, актор, дирижер, телерепортер

Підтвердженням цьому є співставлення типів темпераменту і професійної діяльності видатних людей. Зокрема, сангвініками були Наполеон Бонапарт, В.Ленін, меланхоліками – М.Гоголь, С.Єсенін, флегматиками – І. Ньютон, І. Кант, холериками – Петро Перший, І. Павлов (рис.8.6, відповідно (а), (б), (в), (г)).

Наявність у колективі особистостей різних типологічних структур сприяє більш ефективній трудовій діяльності за умови, якщо завдання розподіляються з врахуванням цих особливостей. Однак, при організації робочих пар потрібно враховувати, що найбільш ефективна робота у

парах: холерик – сангвінік; сангвінік – меланхолік; меланхолік – флегматик.

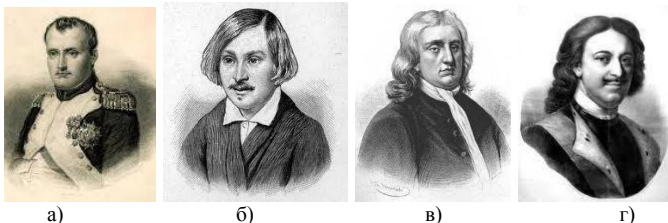


Рис. 8.6. Темпераменти відомих людей

а) Наполеон Бонапарт; б) М.Гоголь; в) І.Ньютон; г) Петро Перший

Для визначенні типу темпераменту розроблено велику кількість методик, переважна більшість яких відноситься до методів психологічного тестування – психотест Айзенка-Тейлора, Міннесотський тест (MMPI) тощо. Одним із простих методів є визначення типу вищої нервової діяльності або темпераменту за допомогою психологічного тестування¹.

Особливості темпераменту є передумовою формування і розвитку тих основних властивостей особистості, які становлять характер людини.

Характер – це сукупність стійких індивідуальних особливостей особистості, які формуються і виявляються в діяльності та спілкуванні, зумовлюючи типові для індивіда способи поведінки.

Характер формується на базі темпераменту, але ці поняття не є тотожними:

1) темперамент визначає динамічну сторону нервово-психічних процесів, а характер – їх спрямованість;

2) темперамент у чистому вигляді можна визначити у дітей, а характер – у більш зрілому віці;

3) темперамент здебільшого проявляється – за звичайних обставин, а найбільш суттєві риси характеру – у критичних і екстремальних (коли і меланхолік здатний вчинити героїчний поступок);

4) на відміну від темпераменту і співвідношення сигнальних систем, які

¹ Згідно з даною методикою реципієнту пропонується спеціальна таблиця, яка складається з 4 стовпців у які занесено характеристику кожного з відомих типів темпераменту. У процесі визначення властивих даному реципієнту характеристик, він повинен відзначити їх знаком “плюс” і, навпаки, у разі їх відсутності – знаком “мінус”. Для визначення типу темпераменту використовують таку формулу:

$$T = X(Ax/A*100\%) + C(Ac/A*100\%) + \Phi(A\phi/A*100\%) + M(Am/A*100\%),$$

де Т – тип темпераменту; X, C, Ф, М – відповідний темперамент; А – загальна кількість плюсів; Ax, Ac, Aφ, Ам – число плюсів в “паспорті” відповідного темпераменту.

Формула може мати, наприклад, такий вигляд: Тт = 45%X+28%C+19%Ф+8%M, що свідчить про переважання у конкретного реципієнта якостей холерика.

залежать в основному від природженого фактору, характер здебільшого визначається вихованням, навчанням, стосунками в сім'ї, колективі і соціального середовища в якому перебуває особистість [14].

Індивідуальні особливості, які утворюють структуру характеру людини, стосуються її



Рис. 8.7. Структура рис характеру

спрямованості, волі, розуму та емоцій (рис. 8.7).

Спрямованість виявляється у вибіркового позитивному або негативному ставленні особистості до дійсності, праці, людей і самої себе.

Ставлення до праці проявляється через позитивні чи негативні риси характеру – працелюбність, повагу до праці, старанність, дисциплінованість, організованість або

ж зневагу до праці, лінощі, байдужість, недбалість та непослідовність.

Ставлення до себе залежить у людини від рівня розвитку її самосвідомості, здатності оцінювати себе. Такі риси характеру, як сором'язливість, почуття власної гідності, вимогливість до себе, відповідальність є позитивними і корисними якостями людини. Разом з тим, проявляються і негативні риси – нескромність, хвалюватість, гордія, самовпевненість, егоїзм, безпринципна покір, безпідставна зневага або недооцінювання себе.

Ставлення до людей виявляється за різних обставин і залежить від оцінки вчинків як в позитивних, так і в негативних рисах характеру. Серед позитивів є справедливість, дотримання слова, щедрість, ввічливість, доброзичливість, чесність та принциповість. До негативних рис характеру належать відчуженість, хвалюватість, снобізм, дрібязковість, грубість, нахабство тощо.

Серед розмаїття рис характеру помітні й ті, що виражають *ставлення особистості до дійсності*. Ощадливість, дбайливість, охайність, бережливість, дбайливе ставлення до природи підносять людину, оцінюючись як позитивні. Антиподами цих рис є недбалість, вандалізм, транжирство, неакуратність тощо.

Розумові риси характеру виявляються в розсудливості, спостережливості, поміркованості. Спостережливість і розсудливість сприяють швидкій орієнтації в обставинах. Нерозсудливі люди легко хапаються за будь-яку справу, діють під впливом імпульсу. Розумова

інертність, навпаки, виявляється в пасивності, байдужості, повільності, коли потрібно прийняти рішення, або у поверховому ставленні до справи без урахування її важливості.

Емоції стають підґрунтям таких рис характеру, як гарячковість, запальність, надмірна або вдавана співчутливість, всепрощення або брутальність, грубість, "товстошкірість", нечутливість до страждань інших, нездатність співчувати.

Воля є стрижневим компонент сформованого характеру. Сильна воля робить характер самостійним, стійким, непохитним, мужнім. Людина з таким характером здатна досягати бажаної мети. Людей із слабкою волею називають слабохарактерними. Навіть маючи багато знань і значний досвід, вони не здатні наполягати на справедливості і часто виявляють нерішучість, страх.

Всі риси характеру не існують ізольовано, а знаходяться в закономірних залежностях. Наприклад, якщо людина є боягузом, то є підстави вважати, що вона не виявлятиме ініціативи, рішучості, і в той же час поводитиме себе обережно. При цьому, одні риси характеру виступають як основні і забезпечують загальну спрямованість проявів всього комплексу, інші – як другорядні. Останні можуть визначатися основними рисами або не гармоніювати з ними. У результаті людина може мати цілісний або суперечливий характер.

Залежно від співвідношення вольових якостей людини і гнучкості в характері, вміння підпорядковувати собі обставини або підпорядковуватися їм люди поводять себе як інтерналі або екстернали.

Інтернал – активна, впевнена в собі людина, яка вважає, що бажані зміни, успіхи, досягнення залежать від її власних зусиль, знань, праці.

Екстернал – не достатньо активна людина, яка переважно надіється на природний хід подій, везіння, а у невдачах звинувачує інших людей або обставини [23].

Проблема типології характерів досі не вирішена, хоча низка типологій набула поширення. Слід зазначити, що створення типологій характеру не завжди ґрунтується на наукових методах. Однією з найпривабливіших для широкого загалу є типологія характерів на основі дати народження людини, знаків зодіаку. Різноманітні способи визначення психологічної суті людини та побудова передбачень щодо подальшої долі отримали назву гороскопів. Тривалий час дослідження характерів відбувалися в контексті фізіогноміки (вчення про встановлення відповідності між зовнішнім виглядом людини та її особистістю). Найвідомішою фізіогномічною системою стало вчення І. Лафатера, який переконував, що основним методом з'ясування характеру має бути вивчення форми голови, ліній черепа, аналіз міміки (додаток Б). Набула поширення і система уявлень про можливості передбачення рис людини та її долі за рельєфом

У науковій психології відкидають як хіромантію, так і фізіогноміку. Однак, психологи продовжують наполягати, що в тому, як людина стоїть, поводить, ходить, в якому положенні спить, розкривається суть характеру людини [13].

Характер знаходить вираз у поведінці, діяльності, а також у манері спілкування людини. Наприклад, в діяльності керівників та викладачів обов'язково мають виявлятися комунікабельність, принциповість, толерантність. У той же час для успішного здійснення діяльності їм необхідні деякі специфічні якості, зокрема, керівник має виявляти заповзятливість, рішучість, адаптивність, а викладач – захопленість, спостережливість, креативність.

Якості характеру виявляються також у міміці, пантоміміці. Однак визначення характеру за зовнішністю – дуже складне завдання, оскільки деякі люди намагаються замаскувати внутрішній зміст характеру зовнішньою грою. Проте, як би майстерно не грала людина ту чи іншу роль, вона іноді «знімає маску», до якої звикли оточуючі, і показує своє справжнє обличчя. Дуже часто таке трапляється у конфліктних ситуаціях.

Деякі риси характеру можуть бути надмірно посилені, що призводить до надмірного прояву окремих рис характеру або їх сполучення, яке вчені назвали акцентуаціями характеру.

Акцентуації характеру – це крайній варіант норми, певні загострення характеру, за межами яких починається дисфункція характеру – психопатія (патологічні форми прояву характеру).

Німецький вчений К. Леонгард виділив 12 типів акцентуацій характеру (табл. 8.5). Його класифікація базується на оцінці стилю спілкування людини з оточуючими. Типи акцентуацій характеру поділяються на дві групи за принципом акцентуації рис характеру або темпераменту. До акцентуації рис характеру К. Леонгард відносить демонстративний, педантичний, застряглий та збудливий типи [35].

У процесі праці акцентуація характеру може виявлятися в низькій стресостійкості працівника до певних факторів, що призводить до емоційного напруження, неадекватної поведінки, конфліктів. Працівники з акцентованим типом характеру є важкими у спілкуванні і вимагають особливих індивідуальних підходів. Тому необхідно так організувати їх роботу, щоб вони не опинялися в ситуаціях, де потрібне активне функціонування тієї ланки, яка є найслабшою в їх характері.

Таблиця 8.5

Типи акцентуацій характеру за К. Леонгардом

Тип характеру	Характеристика носія даного типу характеру
1	2
Дистимний	серйозність, сумлінність, правдивість, домінування песимістичних настроїв, деяка пасивність, індивідуалізм



1	2
Гіпертимний	підвищена контактність, багатослівність, чітка визначеність жестів, міміки, енергійність, оптимізм, підвищена конфліктність, деяка легковажність, негативне ставлення до жорсткої дисципліни
Циклоїдний	постійні зміни (перепади) настроїв, завдяки чому його носій може виглядати як людина з гіпертимним характером (якщо у неї підвищений настрій), або як людина з дистимним характером (якщо настрій у неї пригнічений)
Збуджений	низька контактність у спілкуванні, похмурість, схильність до конфліктів, занудність, сповільненість вербальних та невербальних реакцій; в спокійному стані сумлінність, акуратність, любов до тварин та маленьких дітей; при емоціональному збудженні – слабкий контроль за поведінкою, роздратованість
Застрагаючий	помірність в спілкуванні, занудність, схильність до моралізаторства, небалакучість, прагнення до високих показників, підвищені вимоги до себе, уразливість, мстивість, підвищена вимогливість до близьких та до підлеглих
Демонстративний	легкість в спілкуванні, прагнення до лідерства, потяг до влади та заохочень, вміння пристосовуватися до людей та схильність до інтриг, артистичність, оригінальність в мисленні та діях, егоцентризм, облудливість, хвалькуватість
Екзальтований	висока контактність, багатослівність, захопленість, відстороненість від конфліктів, альтруїстичність, добрий смак, мінливість настроїв
Екстравертивний	висока контактність, широке коло знайомств, неконфліктність, відсутність прагнень до лідерства, ретельність, легковажність, пристрасть до розваг
Інтровертивний	низька контактність, відлюдність, слабкі зв'язки з іншими людьми, принциповість, упертість, ригідність мислення, значна прихильність до власних ідей, позицій

Інтегральна характеристика індивідуальності працівника утворюється як сплав рис його темпераменту і характеру. Так, флегматику важче ніж холерику чи сангвініку, сформувати в себе ініціативність і рішучість. Для меланхоліка проблемою є переборення нерішучості і тривожності, для сангвініка – сформувати звичку терпеливо виконувати нецікаву роботу, для холерики – виробити у собі стриманість і самокритичність.

Однак характер має в своїй основі не тільки динамічні особливості темпераменту, але є результатом соціалізації особистості, її виховання і самовиховання. Він виявляється в діяльності та спілкуванні, в яких одночасно і формується.



8.3. Здібності та рівень їх розвитку

*"Талант влучає в ціль, у яку ніхто не може потрапити,
геній – в ціль, яку ніхто не бачить".*

Успішність оволодіння тією чи іншою професією, ефективність трудової діяльності великою мірою залежать від здібностей.

Здібності – це індивідуально-психологічні особливості людини, які забезпечують успішне оволодіння знаннями, навичками, вміннями та ефективну їх реалізацію в трудовій діяльності.

Виявляючись в оволодінні знаннями, навичками і вміннями, здібності, проте, до них не зводяться. Вони виступають лише як можливість їх розвитку і характеризуються динамікою оволодіння – швидкістю, легкістю, глибиною, міцністю.

Здібності співвідносяться з особливостями пам'яті, мислення, сприймання, емоційними властивостями, рисами характеру, тобто виступають як синтез властивостей особистості, який відповідає вимогам діяльності і забезпечує високі досягнення в ній. Якщо певна сукупність якостей особистості відповідає вимогам трудової діяльності, якою вона оволодіває протягом визначеного часу, то можна вважати, що людина має здібності до цієї діяльності. При відсутності здібностей процес засвоєння знань і вмінь затягується, потребує значних зусиль і напруження при порівняно скромних результатах.

Структура здібностей (сукупність психічних якостей) визначається вимогами конкретної діяльності і є різною для різних видів роботи. У відповідній структурі виокремлюються провідні і допоміжні здібності, які забезпечують успішність діяльності та її індивідуалізацію.

Відмінності у здібностях різних людей можуть бути:

- *якісними* – відмінність у індивідуально-психологічних властивостях особистості, які є обов'язковою умовою успішності конкретної трудової діяльності;

- *кількісними* – відмінність у ступені розвитку здібностей.

У науковій літературі існують спроби класифікувати здібності людини. У більшості з цих класифікацій у першу чергу виділяють:

1) природні здібності (в основі своїй біологічно зумовлені), які спільними для людини та тварини;

2) специфічні людські здібності (мають суспільно-історичне походження).

Ці специфічні людські здібності прийнято розподіляти на загальні та спеціальні здібності. У свою чергу, вони можуть поділятися на теоретичні та практичні, навчальні та творчі тощо.

Залежно від того чи можуть здібності відповідати вимогам одного чи багатьох видів діяльності виділяють:

1) *загальні здібності* – забезпечують відносну легкість і продуктивність

оволодіння знаннями та виконання різних видів діяльності. Вони виявляються переважно як розумові здібності. Якщо в структурі здібностей людини ці загальні якості дуже розвинені, то це говорить про різнобічні здібності, або обдарованість;

2) *спеціальні здібності* – сприяють досягненню високих результатів у певній сфері діяльності (математичні, літературні, музикальні, підприємницькі, організаторські та ін.). Основне завдання особистості в цьому випадку полягає у розвитку цих здібностей, формуванні вольових якостей для їх реалізації.

Спеціальні здібності органічно пов'язані з загальними здібностями. Чим вищий рівень розвитку загальних здібностей, тим кращі внутрішні можливості для розвитку спеціальних здібностей.

Залежно від особливостей трудової діяльності виділяють:

- *теоретичні здібності*, пов'язані з абстрактно-логічним мисленням;
- *практичні здібності*, що виявляються в конкретно-практичних діях;
- *комунікативні здібності*, які забезпечують ефективність спілкування, адекватне сприйняття і оцінку інших людей, соціально-психологічну адаптацію працівника.

На відміну від загальних та спеціальних здібностей, теоретичні та практичні здібності найчастіше не поєднуються між собою. Більшість людей мають один із вказаних типів здібностей. Разом вони зустрічаються дуже рідко, переважно лише в обдарованих людей.

Крім цього, існує також поділ здібностей на навчальні та теоретичні, які відрізняються між собою лише тим, що *навчальні* визначають успішність навчання, засвоєння особистістю знань, формування вмінь та навичок, тоді як *творчі* – можливість відкриттів та винаходів, створення нових предметів матеріальної та духовної культури.

Основним критерієм оцінки здібностей людини в тій чи іншій сфері професійної діяльності є відношення результатів праці до зусиль, затрачених на їх досягнення. Виділяють *потенційні* здібності людини до певної діяльності, які можуть бути виявлені порівнянням її властивостей з вимогами діяльності, та *актуальні* здібності, які вже виявилися в процесі виконання відповідної діяльності.

Таким чином, різні види здібностей не лише визначають успішність діяльності, але й взаємодіють та впливають одна на одну, забезпечуючи певний рівень розвитку здібностей кожної особистості [32].

Рівень розвитку здібностей людини залежить від:

- 1) конкретних умов життя і діяльності;
- 2) методів формування знань і умінь, необхідних у тій чи іншій діяльності;
- 3) природних задатків.

Задатки – це морфологічні та функціональні особливості будови мозку,

органів чуттів і рухів, які виступають природними передумовами розвитку здібностей.

На основі одних і тих самих задатків можуть розвинутися різні здібності залежно від вимог діяльності. Задатки виявляються у схильності до певного виду діяльності, що є першою ознакою прояву здібностей.

Задатки переходять у спеціальні здібності лише в результаті їх розвитку в процесі активної діяльності людини, навчання і виховання. Задатки залишаються невикористаними, не проявляються реально у здібностях, якщо людина живе в несприятливих умовах або якщо вона не працює над удосконаленням своїх здібностей. Навіть за наявності геніальних задатків вирішальну роль відіграє праця.

Здібності можуть виявлятися в різному віці (Ф.Й. Гайдн проявив їх у 4 роки, Мендельсон – у 5). К. Лінней, В. А. Франклін, П. Кюрі, Д. Уатт, С. Морзе, Т. Едісон, П. О. Герцен, Г. Спенсер, В. С. Белінський, Д. Байрон, В. Скотт, Е. По, М. В. Гоголь, І. Ньютон, Ч. Дарвін, М. І. Лобачевський та багато інших визначних людей вважалися у школі зовсім нездібними учнями, а Шаляпіна "як нездібного" не прийняли в хористи.

Здібності не статичні, а динамічні утворення, формування і розвиток яких відбувається в процесі навчання, праці, спілкування. Існують різні методи удосконалення здібностей та головне в усіх цих методах – систематичне тренування.

Виділяють два рівні здібностей:

1) *репродуктивний*, який забезпечує успішне засвоєння готових знань, оволодіння трудовими навичками як способами виконання трудових операцій і процесів;

2) *творчий*, який забезпечує створення нового, оригінального.

Факторами розвитку і реалізації здібностей працівника є:

- стійкі професійні інтереси, які стимулюють оволодіння новими знаннями, прийомами і способами діяльності,
- ефективна мотивація,
- оцінка та організація роботи як творчого процесу.

У психології найчастіше зустрічається така ієрархія рівнів розвитку здібностей: здібність, обдарованість, талант, геніальність.

Нині обдарованість тлумачать як складне і багатозначне поняття. Так, одні вчені обдарованість розглядають як загальні здібності, що зумовлюють широкі можливості людини для різних видів діяльності, інші – сукупність задатків, що є своєрідними природними передумовами здібностей.

Обдарованість – це система здібностей людини, яка дозволяє їй досягнути значних успіхів в одному або кількох видах діяльності.

Обдарованість людина одержує як щось спадкове. Вона нерозривно пов'язана з життям особистості, виявляючись на різних етапах її розвитку.

Це явище виражає внутрішні можливості розвитку не організму як такого, а особистості. Обдарованість виражає внутрішні дані й можливості людини, тобто внутрішні психологічні умови діяльності в їх співвідношенні з вимогами, які висуває ця діяльність.

Існує кілька типів індивідуальної обдарованості [25]:

- 1) раціонально-мислительний – необхідний ученим, політикам, економістам;
- 2) образно-художній – потрібний дизайнерам, конструкторам, художникам, письменникам;
- 3) раціонально-образний – затребуваний істориками, «філософами», учителями;
- 4) емоційно-почуттєвий – необхідний режисерам, літераторам тощо.

Вищий прояв розвинутих здібностей називають талантом.

Талант – це таке поєднання здібностей, яке дає людині можливість успішно, самостійно, оригінально виконувати складну трудову діяльність.

Жодна окремо взята здібність не може бути талантом, навіть якщо вона яскраво виражена і має високий рівень розвитку. Здебільшого талановиті люди мають не одну, а кілька високо розвинутих здібностей. Наприклад, Микола Амосов (1913-2002 рр.) був видатним хірургом, кібернетиком і письменником.

Талант виявляється тільки в наполегливій праці. Люди, які досягли високого рівня майстерності і всесвітнього визнання, були титанами праці. Так, англійський природодослідник Чарльз Дарвін (1809-1882 рр.) понад 30 років збирав наукові матеріали для своєї книги «Походження видів». Американський учений Томас Едісон (1847-1931 рр.), працюючи над створенням електричної лампочки, провів до 6000 дослідів лише над обвугленням нитки розжарювання. Французький письменник Оноре де Бальзак (1799-1850 рр.) по 12 і більше разів переписував свої твори [25].

Реалізація таланту залежить від конкретних умов, вольових якостей працівника і натхнення у праці, що супроводжується величезною зосередженістю уваги, мобілізацією пам'яті, уяви, мислення при розв'язанні складних завдань.

Геніальність – це вищий прояв творчого потенціалу особистості, яка має визначальне значення для розвитку суспільства в цілому. Геній здатний створити нову епоху в тій сфері, в якій він працює. Таку роль в історії вітчизняної науки і культури відіграла творчість М. Ломоносова, О. Пушкіна, Т. Шевченка, Д. Менделєєва, І. Павлова та ін. Геніям властива надзвичайна творча активність, бережливе ставлення до культурних надбань минулого і водночас – рішуче подолання застарілих поглядів і традицій. Вони усвідомлюють швидше за інших людей найактуальніші проблеми свого часу і силою свого розуму знаходять нові шляхи їх вирішення (додаток В).

Генії надзвичайно продуктивні та діяльні, вони є титанами праці. Т. Едісон стверджував, що геній – це 1 відсоток таланту і 99 відсотків праці.

Теорії походження геніальності

1. Одні фахівці упевнені, що геніальність є результатом так званого богоспількування. Геніальність для древніх була даром богів.
 2. Інша теорія говорить, що генії – це діти натхнення, а геніальність – вроджений інстинктивний стан. Адже геній є людиною, яка знає практично все, не вивчивши при цьому практично нічого.
 3. Теорія наслідування геніальності. У роду Йоганна Баха було більше п'ятдесяти музикантів, двадцять з яких вважалися істинними віртуозами та першокласними композиторами. Також велику кількість талановитих предків мали Ван Дейк, Штраус, Дарвін і Кюрі.
 4. Теорія про геніальність, як про прояв божевілля. Першим цю теорію висунув відомий Чезаре Ломброзо у своїй книзі «Геніальність і божевілля». Американські вчені взяли за дослідження видатних особистостей і прийшли до невтішних результатів: з майже 80 вибраних видатних людей лише 11 виявилися цілком нормальними, а всі інші страждали гострими психічними захворюваннями або ж були заручниками психопатичних станів. Якщо проаналізувати праці геніїв, то там можна знайти безліч доказів теорії «геніального божевілля». А Лютер цілі ночі проводив у диспутах з самим сатаною, після чого використовував його аргументи у своїх роботах. А Гете вів свої записи зі слів юного Вертера. Таким титаном, як Руссо, Блок, Лермонтов і Фейєрбах, допомагали писати їх дівчинки. А що ви скажете про геніїв, які любили топити свої думки в алкоголі? Їх список досить великий: Олександр Македонський, Сенека, Сократ, Юлій Цезар, Гофман, Рембрандт, Едгар По, Поль Верлен, Мусоргський, Бетховен, Єсенін ... А скільки геніальних людей покінчили життя самогубством: Маяковський, Цветаєва, Ван Гог, Єсенін, Нерон, Лондон, Цвейг, Фадєєв, Дунаєвський ...
- Сьогодні вчені прийшли до висновку, що генії – це в основній своїй масі все ж хворі люди. Але якщо раніше геніальність ставили в один ряд з божевіллям, то зараз існує думка, що коріння геніальності криються в легкому психічному відхиленні. Мова зовсім не йде про божевілля, а тільки про одну з форм аутизму. При цій формі захворювання інтелект не страждає, але спостерігається істотне зниження соціальних здібностей. Це захворювання, яким страждали багато геніальні особистості (Ньютон, Ейнштейн, Моцарт, Кант), називається синдромом Аспергера [68].

Важливою умовою розвитку здібностей є інтерес до тієї роботи, до якої в людини виявляються здібності. Інтерес, що виступає як мотив діяльності, спонукає людину наполегливо працювати в обраній галузі, сприяє розвитку та вияву здібностей. Тому вибір професії має здійснюватися з урахуванням власних здібностей, адже робота, до якої у людини немає здібностей, не може приносити їй задоволення і бути продуктивною [9].

Так, для успішного оволодіння інженерними професіями абітурієнти повинні мати високий рівень невербального, тобто дієво-практичного інтелекту. Крім того, майбутнім інженерам необхідні високий рівень розвитку просторових уявлень і швидкість реакції.

Молоді люди, що вступають на природничі факультети, повинні мати високорозвинене логічне і абстрактне мислення, високий ступінь концентрації уваги. Як правило, студенти природничих спеціальностей

відрізняються підвищеною серйозністю і незалежністю суджень. Однак у них недостатньо розвинуте уміння спілкуватися з людьми. За даними психологічних досліджень, інтровертність студентів-математиків глибоко корелює з рівнем їх успішності. Це означає, що інтровертність слід вважати однією з умов успішного навчання на природничих факультетах, і відтак її варто включити в структуру спеціальних здібностей абітурієнтів, які вступають на відповідні спеціальності.

Успішне навчання на гуманітарних факультетах можливе за умов наявності у людини яскраво вираженого вербального типу інтелекту і високо розвиненого абстрактного мислення. Провідні компоненти в структурі здібностей бажаючих оволодіти гуманітарними професіями – широка пізнавальних інтересів, ерудованість, добре володіння мовою, багатий словниковий запас, уміння правильно його використовувати.

8.4. Мотиви і мотивація

"Саме те, що особливо значуще для людини, виступає в підсумку як мотиви і цілі її діяльності і визначає справжній стрижень особистості"
(С. Л. Рубінштейн)

Ставлення працівника до професійної діяльності, своєї спеціальності, робочого місця та свого професійного завдання, суттєво визначає успішність його діяльності. В основі відповідного ставлення знаходяться мотиви діяльності.

У поведінці людини є дві функціонально взаємопов'язані форми: спонукальна та регулятивна. Спонукування забезпечує активізацію і спрямованість поведінки, а регуляція відповідає за те, якою вона буде від початку до кінця в конкретній ситуації. Відчуття, сприймання, пам'ять, увага, увага, мислення, здібності, темперамент, характер, емоції – все це забезпечує в основному регуляцію поведінки. Щодо її стимуляції або спонукування, то воно пов'язано з поняттями мотиву і мотивації.

Мотив – це спонукування людини до активності, пов'язане з намаганням задовольнити певні потреби.

Розрізняють три групи мотивів:

- 1) *прості*, до яких відносять потяги, бажання, прагнення;
- 2) *складні*, до яких відносять інтереси, схильності, ідеали;
- 3) *випадкові*, до яких відносять почуття, звички й афекти.

Серед простих мотивів насамперед виділяють *потяг*, або неусвідомлену потребу людини.

Коли людина усвідомлює свої потреби, але вони ще не виступають як сильне спонукування до дії, говорять про *бажання*. Бажання – це недостатньо сильний мотив.

Прагнення – це активний мотив, що спонукує до дії.

Інтерес – це спрямованість особистості на певний предмет, явище. В інтересах більш за все виражається пізнавальна потреба людини. Наявність

інтересів виступає сприятливою передумовою діяльності, навчання.

Схильність – це спрямованість не тільки на предмет, але й на саму діяльність.

Більш високим і за змістом, і за силою спонукальних мотивів є ідеал. *Ідеал* – це вища форма мотивації, що виражає основні напрями особистих прагнень людини. Ідеалом може бути норма поведінки (мужність, витривалість, принциповість, конкретна особистість у цілому, літературний герой і, навіть, окрема ідея). Ідеал не завжди усвідомлюється, але він існує (в «психологічному підпіллі»). Проте рівняння на ідеал – усвідомлене.

Як мотиви можуть виступати і *звички*. Завдяки звичкам людина поводить себе певним чином.

Трудова поведінка людини спонукається не одним, а багатьма мотивами, з яких одні відіграють провідну роль, а інші підпорядковані їм. Сукупність мотивів діяльності утворює складну динамічну систему. Це означає, що, будучи відносно стійкою у кожної людини, система мотивів може змінюватися залежно від змін у внутрішній структурі особистості та у зовнішніх умовах її життєдіяльності.

Система мотивів, яка визначає конкретні форми діяльності або поведінки людини, називається **мотивацією**. Термін «мотивація» буквально означає «те, що викликає рух», тобто в широкому сенсі мотивацію можна розглядати як чинник (механізм), що детермінує поведінку.

Поняття «мотивація» в психології використовують у двох значеннях:

- як систему факторів, що обумовлюють поведінку (цілі, інтереси, потреби, мотиви, наміри);
- як характеристику процесу, що підтримує поведінкову активність.

Відповідно до проявів мотивів мотивуючі фактори поділяються на три класи:

- 1) потреби як основа активності;
- 2) причини, які обумовлюють вибір діяльності залежно від спрямованості особистості;
- 3) суб'єктивні переживання, емоції як форми регуляції (саморегуляції) поведінки і діяльності. Саме в емоціях оцінюється результат діяльності. І якщо він не відповідає меті діяльності, то емоції змінюють її загальну спрямованість, активізують допоміжні спонукання, які посилюють вихідні.

Усі мотиви діяльності є результатом відображення умов існування та усвідомлення потреб. Мотив як усвідомлена потреба в досягненні бажаних умов і результатів діяльності набуває форми внутрішніх спонукань людини, тобто характеризує *внутрішню мотивацію*.

Зовнішні спонукання працівника до тієї чи іншої форми трудової поведінки через використання різних стимулів характеризуються як *зовнішня мотивація*. Проте ефективність зовнішніх впливів може бути

забезпечена лише за умови, коли вони стають мотивами, суб'єктивно значущими для працівника, відповідають його потребам та інтересам.

Людині властива *ієрархія мотивів* – від найбільш загальних, які характеризують спрямованість її діяльності (концепція життя, система цінностей), до ситуативних, пов'язаних із задоволенням певних потреб в конкретній ситуації. Серед цих мотивів одні мають більше, а інші менше значення. Можливі ситуації, коли має місце зіткнення різних мотивів, що вимагає від людини вольового рішення, тобто вибору певного способу дії у досягненні мети.

Система мотивів, які виконують функцію спонукання, спрямування і регулювання діяльності, утворює *мотиваційну сферу особистості*, що представлена:

- актуальними мотивами, які фактично спонукають до діяльності;
- потенційними мотивами, які сформовані, але не виявляються в діяльності.

Мотиваційну сферу людини можна оцінювати за розвиненістю, гнучкістю, структурністю. Чим більше різноманітних потреб, мотивів, цілей в людини, тим більш розвинена її мотиваційна сфера. Чим різноманітніші способи задоволення потреб, тим гнучкіша мотивація [35].

У мотиваційній сфері вирізняють три зони мотивації:

1) центральна зона, у межах якої незадоволені потреби, виступаючи в формі високозначущих мотивів, зумовлюють активну, напружену діяльність працівника;

2) зона мотивації, яка пов'язана з потребами, що постійно і легко задовольняються; їх значущість часто людиною недооцінюється, однак втрата одразу ж виявляє високу особистісну цінність;

3) зона мотивації, в основі якої лежать потреби, для задоволення яких поки що немає можливостей і вони не можуть викликати адекватної їм діяльності.

Управління трудовою поведінкою працівника повинно враховувати особливості цих сфер мотивації. Зокрема, зовнішнє стимулювання на різних етапах трудової діяльності може змінювати організацію спонукань працівника, переводити потенційні мотиви в зону активної мотивації.

З мотивами пов'язані мотиваційні стратегії діяльності людини, які можуть сприяти або протидіяти її прогресивному розвитку. Розвитку особистості сприяють мотиваційні стратегії, які характеризуються вибором високозначущих цілей, а їх досягнення вимагає мобілізації функціональних та інтелектуальних можливостей, переборення труднощів (часто в умовах ризику).

Мотиви формуються у п'ять етапів (рис. 8.8). На першому етапі відбувається усвідомлення спонукання, яке включає усвідомлення його предметного змісту, способів дії і результату. На останньому етапі має місце актуалізація потенційних спонукань, тобто відповідний вияв їх як рис



особистості в умовах внутрішньої або зовнішньої необхідності.

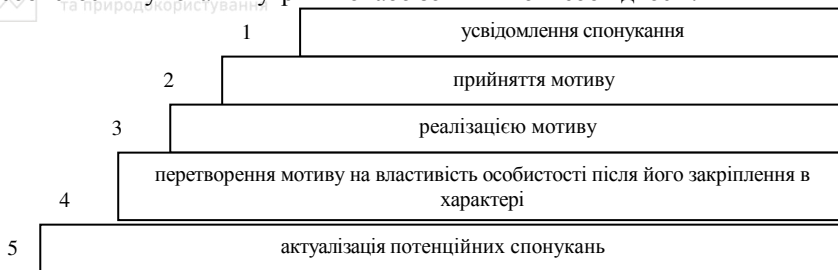


Рис. 8.8. Етапи формування мотивів

Усвідомлене спонукання виступає *мотиваційною одиницею*, якою можуть бути потреба, схильність, бажання.

Стосовно мотиваційної сфери такими рисами є [23]:

1) мотив досягнення успіхів – намагання людини добитися успіхів у діяльності та спілкуванні;

2) мотив уникнення невдач – відносно стійке намагання людини уникнути невдач у життєвих ситуаціях, пов'язаних з оцінкою результатів її діяльності іншими людьми;

3) локус (локалізація) контролю – якість, яка характеризує схильність людини приписувати відповідальність за результати своєї діяльності зовнішнім факторам і обставинам (зовнішній локус) або власним зусиллям і здібностям (внутрішній локус). Схильність до зовнішнього локусу контролю властива людям, невпевненим у своїх здібностях, невірнівоваженим, несамостійним у прийнятті рішень, часто безвідповідальним. Люди з внутрішнім локусом контролю послідовні, наполегливі у досягненні мети, впевнені в собі, врівноважені, незалежні, схильні до самоаналізу і критичної самооцінки;

4) самооцінка – це оцінка особистістю своїх можливостей, якостей, місця серед інших людей;

5) рівень домагань, який характеризується бажаним рівнем самооцінки, максимальним успіхом у діяльності, якого прагне добитися людина. Він виявляється в характері поставлених цілей і труднощах щодо їх досягнення. Вивчення рівня домагань працівників дозволяє краще зрозуміти мотиви їх поведінки і керувати мотиваціями. Шляхи підвищення рівня домагань залежать від індивідуальних особливостей працівників та їх урахування в управлінні розвитком персоналу.

На основі пізнання справжніх спонукань працівників до високопродуктивної праці розроблені і використовуються різні моделі мотивації. Найбільш відомі так звані змістовні та процесуальні теорії мотивації.

Змістовні теорії мотивації аналізують фактори, що справляють вплив на поведінку людини, її трудову активність. Основну увагу в цих теоріях сконцентровано на аналізі потреб людини та їхньому впливові на мотивацію трудової діяльності. Теорії дають опис структури потреб, їхнього змісту, ієрархії, пріоритетності.

Потреба – це внутрішній стан фізіологічного або психологічного відчуття людиною браку чогось важливого для її життєдіяльності.

В табл. 8.6. наведено основні змістовні теорії мотивації, що зустрічаються в сучасних дослідженнях.

Таблиця 8.6

Основні змістовні теорії мотивації

Автор	Сутність теорії
1	2
А. Маслоу	Розвиваючи теорію мотивації особистості, А. Маслоу класифікував потреби людини на первинні і вторинні, розташувавши їх у вигляді п'ятирівневої ієрархічної структури.
Ф. Герцберг	Запропонував модель двох груп факторів розподілу потреб: "гігієнічні фактори", пов'язані із запобіганням незадоволеності роботою (заробітна плата, умови праці і безпека на робочому місці, відношення керівника, міжособові відносини і т.д.); "мотивуючі фактори", пов'язані з характером і сутністю роботи. До них відносяться досягнення мети, можливість успіху і визнання, цікавий зміст праці, професійне зростання, можливість особистої самореалізації і т.д.
Д. Макгрегор	Сформулював "ХУ-теорію", яка включає дві протилежні теорії – "Х" і "У". Теорія "Х" розглядає людину як безініціативного працівника, що пояснює необхідність примусу як основного мотивуючого стимулу та матеріального заохочення – як допоміжного. Теорія „У” припускає, що в мотивах людей переважають соціальні потреби і бажання добре працювати. Модель теорії "У" описує передову, творчо активну частину суспільства. Її порядок наступний: самоутвердження, моральне і матеріальне заохочення, примушення.
У. Оучи	На основі японського досвіду управління, на додаток до теорій "Х" і "У", розробив теорію "Z", згідно якої мотивація працівників повинна виходити з цінностей "виробничого плану", тобто підприємства. Стимули теорії "Z" ефективні в такій послідовності: матеріальне заохочення, моральне заохочення.
Д.Макклелланд	Не заперечуючи значності попередніх теорій, виявив найважливіші "вторинні потреби", які актуалізуються за умови достатньої матеріальної забезпеченості: влада, досягнення, визнання.



1	2
К. Альдерфер	Автор теорії ERG (Existence, Related-ness, Growth). Це спроба уточнення і творчого розвитку теорії А.Маслоу. Він виділяє три класи потреб: потреби існування, потреби зв'язку і потреби зростання.

В основу **теорії ієрархії потреб Маслоу** покладено такі ідеї:

- 1) люди постійно відчують певні потреби;
- 2) явно виражені потреби можна об'єднати в окремі групи;
- 3) групи потреб ієрархічно розміщені одна до одної;
- 4) потреби, якщо їх не задоволено, спонукають людину до дій;
- 5) якщо одну потребу задоволено, то на її місце стає інша;
- 6) людина має одночасно кілька різних потреб, що взаємодіють;
- 7) процес задоволення потреб відбувається знизу вгору;
- 8) поведінку людини визначає найнижча незадоволена потреба;
- 9) потреби вищого рівня починають активно впливати на людину після того, як задоволено потреби нижчого рівня;
- 10) потреби вищого рівня можна задовольнити більшою кількістю способів ніж потреби нижчого рівня.

Потреби людей Маслоу об'єднав у п'ять основних груп, назви та ієрархію яких показано на рис. 8.9. Фізіологічні потреби і потреби безпеки згідно з теорією Маслоу є первинними, природженими. Інші групи потреб належать до вторинних і за своєю природою є психологічними.



Рис. 8.9. Ієрархія потреб за Маслоу

Теорія Маслоу дала багато для розуміння того, що лежить в основі інтересів і дій людей. Керівники всіх рівнів, ознайомившись з теорією Маслоу, змогли переконатись, що мотивація людей визначається широким спектром потреб. Для того щоб цілеспрямовано впливати на поведінку працівників, менеджер має знати, яким потребам вони віддають перевагу і якими потребами керуються в кожному

конкретний момент. Водночас, як випливає з теорії, вкрай важливо, дати можливість працівникам задовольнити їхні пріоритетні потреби з допомогою такого комплексу дій, який сприяє досягненню цілей усієї організації.

Теорія ієрархії потреб Маслоу має й певні вади. Так, вона не дає

відповіді на питання про природу тих чи інших потреб. «Вузким місцем» теорії, на думку багатьох учених, є прихильність її автора до абсолютизації ідеї жорсткої ієрархічності потреб і недостатнє врахування індивідуальних відмінностей людей. До речі, згодом це визнав і Маслоу, коли зазначив, що ієрархічні рівні потреб мають фіксований характер, але насправді ця ієрархія не така «жорстка», як він думав раніше.

Теорія К. Альдерфера, що отримала назву «Теорії ERG» (від англійських слів existence – існування, relatedness – взаємозв'язки і growth – ріст), як і теорія Маслоу, побудована на класифікації та аналізі потреб, обґрунтуванні їхнього впливу на поведінку працівників. К. Альдерфер виокремлює три групи потреб [69]:

- 1) потреби існування;
- 2) потреби зв'язку;
- 3) потреби зростання.

Теорії Альдерфера і Маслоу мають певні загальні риси. Так, обидві теорії стверджують, що індивід просувається по «драбинці» потреб послідовно. Про певну схожість теорій Альдерфера і Маслоу свідчить і порівняльний аналіз груп потреб. Наприклад, потреби існування Альдерфера кореспондуються з первинними потребами в піраміді Маслоу, зокрема з фізіологічними та потребами безпеки.

Група потреб зв'язку повністю чи частково кореспондується з групою потреб належності і причетності. За Альдерфером, потреби зв'язку зумовлені соціальною природою людини, її природним намаганням бути членом сім'ї, колективу, мати друзів, налагодити добрі стосунки з керівництвом та підлеглими. До цієї групи потреб можна віднести також ту частину потреб визнання і самоствердження за пірамідою Маслоу, що пов'язана з прагненням людини належати до певних неформальних груп, партій, самоствердженням.

Потреби зростання в теорії Альдерфера частково кореспондуються з потребами визнання і самоствердження в теорії Маслоу (охоплюють потреби самовираження). Вони пов'язані з прагненням до задоволення статусних мотивів, намаганням досягти впевненості в собі, самоствердитись та самовдосконалитись. Виділені Альдерфером три групи потреб, як і в теорії Маслоу, мають певну ієрархічність. Проте між ними є і принципова різниця: в теорії Маслоу рух від однієї потреби до іншої відбувається тільки знизу-вгору. Після досягнення першочергової мети, тобто задоволення потреби нижчого рівня, настає черга задоволення потреби вищого рівня і саме це, згідно із теорією Маслоу, є основною спонукальною силою поведінки. В той же час, згідно з теорією Альдерфера незадоволення потреби верхнього рівня збільшує силу впливу потреби нижчого рівня, відтак на її задоволення переключаються свідомі дії людини. Отже, відповідно до теорії Альдерфера ієрархія потреб

охоплює рух не тільки від нижнього до верхнього рівнів потреб, а й рух у зворотному порядку.

До оприлюднення результатів *дослідження Герцберга* була поширеною думка, що задоволеність чи незадоволеність власною поведінкою, діями, оточенням є двома полюсами, протилежностями. Відтак, задоволення – це завжди мотиваційний фактор, а невдоволення – демотиваційний. Отже, достатньо ліквідувати причини невдоволення людини і мотивацію її поведінки буде забезпечено. Однак не все є таким однозначним. Результати дослідження засвідчили, що усунення факторів, які спричинили невдоволення, не обов'язково призводить до збільшення задоволення та посилення мотивації праці і навпаки – усунення фактора, що формував задоволення, не завжди зумовлює невдоволення [69].

Процес «є задоволення – немає задоволення», за Герцбергом, в основному перебуває під впливом факторів, пов'язаних зі змістом роботи, тобто факторів внутрішніх. Ці фактори справляють сильний мотиваційний вплив на поведінку людини і сприяють продуктивній праці. Однак, коли їх нема, то це не спричиняє надто сильного невдоволення. Герцберг називав ці фактори «факторами догоди», але така назва не набула поширення і здебільшого їх називають мотиваційними. До цієї групи належать досягнення, визнання, відповідальність, просування по службі, творча суть самої праці. Якщо ці потреби реалізуються, то людина відчуває задоволення і вони відіграють мотиваційну роль.

На процес «є невдоволення – немає невдоволення» в основному впливають фактори пов'язані з оточенням, в якому здійснюється праця. Їх брак породжує у працівників почуття невдоволення і чинить демотивуючий вплив на поведінку. Проте, наявність факторів цієї групи не справляє належного мотиваційного впливу на поведінку людей, оскільки такі фактори створюють сприятливі, «здорові» умови праці, що сприймається людьми як належне. Ці фактори так і заведено називати факторами здоров'я: безпека на робочому місці, рівень заробітної плати, умови праці, розпорядок і режим роботи, стосунки з колегами і підлеглими, контроль з боку керівництва.

Мотиваційні фактори і фактори здоров'я за теорією Герцберга зображено на рис. 8.10.

Відповідно до *теорії набутих потреб Мак-Клелланда* певні види людських потреб формуються протягом усього життя, починаючи з раннього дитинства. У теорії виокремлюються три групи потреб: досягнення (успіху), співучасті (причетності) і владарювання.

Перша група потреб – *потреби досягнення* – виявляються в намаганні людини виконувати поставлені перед нею завдання ефективніше ніж вона це робила досі. Люди з яскраво вираженою потребою досягнень, по-перше,

бажають, як правило, самостійно визначати свої цілі, а по-друге, вибирають не прості, а дедалі складніші цілі та завдання. Людям з високим рівнем потреби досягнення подобається приймати рішення, вони «одержимі» проблемами, які розв'язують, легко беруть на себе персональну відповідальність. Наявність у працівників організації високої потреби досягнення справляє значний вплив на їхню активність і результати праці.

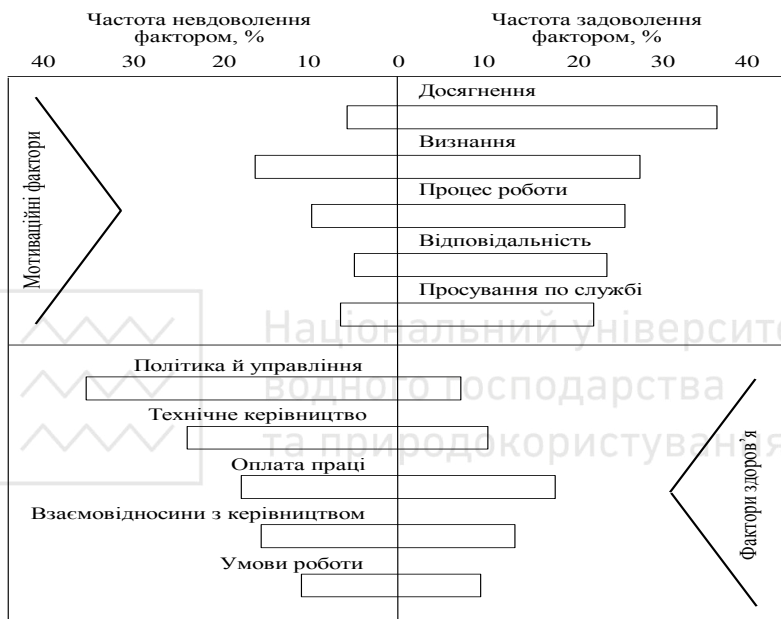


Рис. 8.10. Мотиваційні фактори і фактори здоров'я за теорією Герцберга

Потреба співучасті виявляється у прагненні людини до дружніх відносин з оточенням. Для людей з високою потребою співучасті характерним є намагання встановлювати й підтримувати дружні відносини, входити в соціальні об'єднання і брати участь в колективній роботі. Цим людям важливо розуміти, що вони комусь потрібні, а оточення не байдуже до них. Працівникам із високою потребою співучасті важливо дати таку роботу, щоб вони постійно були в активній взаємодії з людьми. Керівництво організації має регулярно оцінювати рівень потреби співучасті в підлеглих і, якщо він високий, створювати режим найбільшого сприяння для задоволення цієї потреби.

Потребу владарювання віднесено Мак-Клеllandом до головних набутих потреб. Виявом цієї потреби є прагнення контролювати дії людей,

справляти вплив на їхню поведінку, брати на себе відповідальність за дії та поведінку інших.

Потреба влади може мати дві крайнощі: перша – прагнення досягти максимуму влади та впливу на людей; друга – прагнення мати владні функції, відмовляючись від будь-якої відповідальності за дії персоналу. Людей з високою мотивацією владарювання умовно можна поділити на дві групи. До першої належать ті, хто прагне влади задля самої влади, тобто задля необмеженого права командувати іншими. Такі люди намагаються продемонструвати передовсім свою силу. Інтереси організації для них нерідко відходять на другий план. До іншої групи належать люди, які прагнуть влади для виконання групових завдань. Вони задовольняють свою потребу владарювання тим, що визначають цілі колективу, ставлять завдання окремим виконавцям, самі беруть участь у процесі досягнення цілей.

За Мак-Клелландом, усі названі потреби (досягнення, співучасті, владарювання) не виключають одна одної та не мають ієрархічного підпорядкування, на відміну від тих змістовних теорій мотивації, що розглядалися раніше. Навпаки, Мак-Клелланд підкреслює необхідність урахування взаємного впливу всіх потреб на поведінку людей. Так, якщо людина обіймає керівну посаду і відчуває високу потребу влади, то для успішного виконання управлінської діяльності бажано, щоб потреба у співучасті була в неї відносно слабшою.

Усе розглянуте вище дає підставу виділити низку спільних положень і відмінностей у різних змістовних теоріях мотивації. Спільним для них є посилення на те, що в основі мотивації лежать потреби конкретних людей, які у свідомості перетворюються на інтереси чи мотиви, котрі і спонукають людей до певних цільових дій. У всіх змістовних теоріях мотивації наводиться структура потреб, дається їхня характеристика і зв'язок з мотивацією трудової діяльності.

Кожна із змістовних теорій мотивації має певні особливості, певні переваги і недоліки. А тому, щоб розуміти поведінку працівників та впливати на неї належним чином, менеджерам треба знати їх усі. «Вразливим місцем» змістовних теорій є те, що вони мало уваги приділяють індивідуальним особливостям людей та їхньому впливу на мотивацію праці. «Прибічники змістовних теорій, – зазначають американські спеціалісти, – виходять з уявлення про лінійну детермінацію настанов і поведінки: елементи виробничої ситуації – настанови – виробнича поведінка. Розбіжність лише в тім, якому чиннику віддається перевага: оплаті праці, міжособистісним відносинам чи змісту праці. При цьому індивідуальні відмінності ігноруються: людина розглядається як автомат, що однозначно реагує на вплив виробничого середовища» [75].

Змістові теорії приділяють недостатню увагу й аналізу процесу мотивації праці. Цей бік проблеми детально досліджується в процесуальних теоріях мотивації трудової діяльності.

Процесуальні теорії мотивації аналізують яким чином людина розподіляє зусилля для досягнення певних цілей, вибирає конкретний вид поведінки. Спрощена концепція процесуальних теорій мотивації полягає в тому, що працівник, усвідомивши завдання і можливі винагороди за їх виконання, співвідносить цю інформацію із своїми потребами, можливостями, готовністю докласти необхідні зусилля та вибирає для себе певний вид поведінки. При цього він прагне досягти визначених за кількісними і якісними показниками цілей.

В табл. 8.7. наведено основні процесуальні теорії мотивації, що зустрічаються в сучасних дослідженнях.

Таблиця 8.7

Основні процесуальні теорії мотивації

Автор	Суть теорії
В. Врум	Теорія очікування базується на взаємозв'язку витрат праці, результатів праці, винагороди і цінності винагороди.
Дж. Адамс	Теорія справедливості стверджує, що працівники оцінюють винагороду за результати своєї діяльності, порівнюючи її із затратами праці.
Л. Портер Е. Лоулер	Комплексна процесуальна теорія, що містить елементи теорії очікування і теорії справедливості. Мотивуючими чинниками є: витрати праці, винагорода, рівень задоволеності.
Дж. Аткінсон	Теорія результативної валентності, яка стверджує, що успіх, реалізація здібностей, мотивація діяльності залежать від бажання індивіда досягти успіху або уникнути негативної оцінки.
Б.Скіннера	Теорія посилення мотивації відображає залежність поведінки від минулого досвіду. Схематичний механізм поведінки згідно цієї теорії: стимул – поведінка – наслідки – майбутня поведінка.

Теорія очікувань розглядає залежність поведінки людей від таких обставин: чому людина віддає перевагу, що і скільки вона б хотіла отримати від своїх зусиль, яких зусиль вона згодна докласти заради цього. Модель мотивації за даною теорією показано на рис. 8.11.

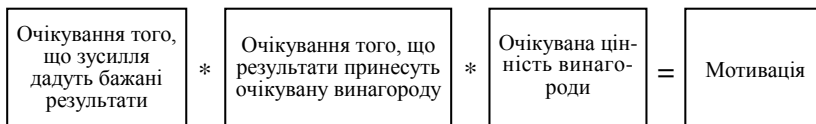


Рис. 8.11. Модель мотивації в теорії очікувань

Теорія очікувань Врума підкреслює важливість трьох взаємозв'язків: затрати праці – результати; результати – винагорода; валентність (міра задоволення винагородою). Приймаючи рішення з приводу того, що робити і які зусилля витрачати, людина передусім має відповісти на запитання: навіщо треба це робити, що вона отримає внаслідок успішного виконання роботи, наскільки цінною буде винагорода. З теорії випливає, що очікування працівників індивідуальні, тому їх потрібно вивчати не

менш досконало, ніж потреби. Адже, якщо немає прямого зв'язку між затраченими зусиллями і досягнутими результатами, то мотивація послаблюється. У разі, коли працівник не буде відчувати чіткого зв'язку між досягнутими результатами і бажаною винагородою, мотивація послаблюється. Невпевненість в адекватній винагороді за результати праці не стимулюватиме до високопродуктивної праці. У разі, коли результати праці адекватно винагороджуються, але працівник не може їх досягти за розумних затрат власної праці його мотивація також знижується [69].

Завдання мотивації персоналу полягає в зіставленні та приведенні у відповідність винагороди і результатів праці.

Теорія справедливості С. Адамса виходить з того, що працівник не тільки суб'єктивно оцінює винагороду відповідно до затрачених зусиль, а й порівнює її з винагородою інших працівників, які виконують аналогічну роботу. Якщо внаслідок такого порівняння працівник бачить несправедливість або йому так здається, то в нього виникає психологічне напруження, знижується мотивація до праці.

Відчуття справедливості винагороди можна відновити або за рахунок зменшення затрачених зусиль, або за рахунок підвищення винагороди. Дослідження показують, що ті працівники, які вважають, що їм переплачують, намагаються підтримати інтенсивність праці на досягнутому рівні або збільшують її. Ті працівники, які вважають, що їм недоплачують, починають працювати менш інтенсивно.

З теорії справедливості випливають наступні висновки.

1. Оскільки сприйняття індивіду має суб'єктивний характер, украй важливо зробити доступною інформацію про те, хто, як, за що і скільки отримує винагороди. Особливо важливо мати зрозумілу всім систему оплати праці, точний перелік чинників, що визначають величину заробітної плати.

2. Люди, як правило, орієнтуються на комплексну оцінку винагороди, і оплата праці відіграє в ній важливу, але не єдину і не обов'язково визначальну роль.

3. Забезпечення однакової винагороди за однакову працю є однією з передумов створення ефективної системи мотивації трудової діяльності.

4. Для успішного управління людьми менеджери мають не тільки намагатися створювати атмосферу справедливості, а й знати, що про це думають їхні підлеглі. Для цього необхідний моніторинг оцінки справедливості винагороди всіма працівниками організації.

Відповідно до **моделі Портера – Лоулера** мотивація є одночасно функцією потреб, очікувань і сприймання працівником справедливої винагороди (рис. 8.12).

Згідно з цією моделлю мотивації досягнуті результати залежать від докладених працівником зусиль, його здібностей, характеру та

усвідомлення своєї ролі. Рівень цих зусиль визначається цінністю винагороди і рівнем впевненості в тому, що між затраченими зусиллями і можливою винагородою існує тісний зв'язок.

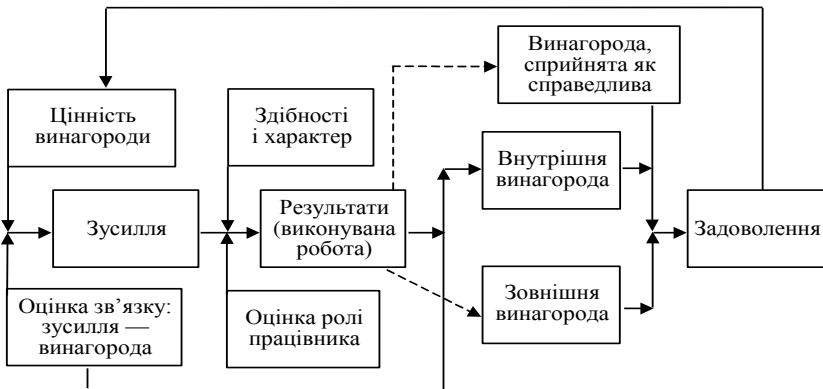


Рис. 8.12. Модель мотивації Портера – Лоуера [75]

Досягнуті результати обумовлюють внутрішню (почуття компетентності, самоповаги) і зовнішню (премія, похвала, просування по службі) винагороду працівника. Результатом зовнішніх і внутрішніх винагород з урахуванням їх справедливості є задоволеність працівника. Остання залежить від цінності винагороди, яка не однакова в різних працівників.

Усе це свідчить про те, що механізм мотивації праці складний і вимагає всебічного врахування індивідуальних психологічних особливостей працівників, їхніх потреб, інтересів, спрямованості, ціннісних орієнтацій.



Контрольні запитання

1. Сутність особистості?
2. Які ви знаєте підструктури властивостей особистості?
3. У чому виявляється індивідуальність людини і спрямованість особистості?
4. Що таке темперамент?
5. Чим зумовлені відмінності в темпераментах людей та якими властивостями характеризується темперамент?
6. Дайте характеристику представникам окремих темпераментів у трудовій сфері.
7. Що таке характер і які групи властивостей виокремлюються в його структурі?
8. Як позначається характер на стратегії поведінки і діяльності людини?
9. Що ви розумієте під акцентуацією характеру? Як вона може

проявлятися в процесі діяльності?

10. Що таке здібності і як вони проявляються в діяльності?
11. Що таке загальні і спеціальні здібності, як вони взаємопов'язані?
12. Охарактеризуйте репродуктивні і творчі здібності, задатки і талант.
13. Що таке мотив, система мотивів і мотивуючі фактори?
14. Дайте оцінку основних теорій мотивації.



Тести для самоконтролю знань

1. Які теорії мотивації базуються на врахуванні різноманітних потреб і пов'язаних з ними факторів, що визначають поведінку працівників?

- 1) особистісні;
- 2) змістовні;
- 3) групові;
- 4) процесуальні.

2. До біологічно зумовлених властивостей особистості відносять:

- 1) темперамент, задатки, патологічні властивості психіки;
- 2) психічні процеси як форми відображення і пізнання

навколишнього світу;

- 3) знання, навички, вміння;

4) соціально обумовлені властивості (інтереси, ідеали, світогляд, ціннісні орієнтації, переконання).

3. Які елементи структури особистості формуються в процесі виховання?

- 1) темперамент, задатки;
- 2) знання, навички, вміння;
- 3) геніальність, талант;
- 4) інтереси, ідеали, світогляд, ціннісні орієнтації, переконання.

4. Які елементи структури особистості розвиваються на основі пізнавальних процесів шляхом навчання?

- 1) знання, навички, вміння;
- 2) геніальність, талант;
- 3) інтереси, ідеали, світогляд, ціннісні орієнтації, переконання;
- 4) темперамент, задатки;

5. Сукупність індивідуальних особливостей, які характеризують динамічну та емоційну сторони поведінки, діяльності і спілкування людини, називається...

- 1) типом вищої нервової діяльності;
- 2) талантом;
- 3) характером;
- 4) темпераментом.

6. Сукупність стійких індивідуальних особливостей особистості, які формуються і виявляються в діяльності і спілкуванні, зумовлюючи типові для індивіда способи поведінки є..

- 1) характером;

- 2) темпераментом;
3) типом вищої нервової діяльності;
4) талантом.
7. Кому властиві енергійність, неврівноваженість, схильність до бурхливих емоцій, швидкість рухів, різка зміна настрою, пристрасність в роботі, здатність до лідерства?
1) меланхоліку; 3) сангвініку;
2) холерику; 4) флегматику.
8. Яка з властивостей темпераменту характеризується стійкістю щодо зовнішніх впливів?
1) інтроверсія; 3) екстраверсія;
2) емоційна стабільність; 4) нейротизм.
9. Активна, впевнена в собі людина, яка вважає, що бажані зміни, успіхи, досягнення залежать від її власних зусиль, знань, праці є...
1) екстравертом; 3) інтровертом;
2) екстерналом; 4) інтерналом
10. Людина, зорієнтована на навколишній світ, безпосередня, активна, відкрита в емоційних проявах, імпульсивна, комунікабельна, гнучка в поведінці, оптимістична, рішуча є...
1) емоційно стабільною; 3) нейротиком;
2) інтровертом; 4) екстравертом.
11. Індивідуально-психологічні особливості людини, які забезпечують успішне оволодіння знаннями, навичками, вміннями та ефективну їх реалізацію в трудовій діяльності, називаються...
1) геніальністю; 3) талантом;
2) здібностями; 4) задатками.
12. Мотив – це...
1) найвищий рівень творчих проявів особистості, який втілюється у творчості, що має історичне значення для життя суспільства;
2) спонукання людини до активності, пов'язане з намаганням задовольнити певні потреби;
3) внутрішній стан фізіологічного або психологічного відчуття людиною браку чогось важливого для її життєдіяльності;
4) уявлення про себе, яке виявляється в самооцінці, самоповазі, рівні домагань, виконує функцію саморегулювання у процесі праці.



ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ, ВТОМА, МОНОТОННІСТЬ ТА ВАЖКІСТЬ ПРАЦІ. РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

ТЕМА 9. ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ЛЮДИНИ ТА ЗАКОНОМІРНОСТІ ЇЇ ДИНАМІКИ

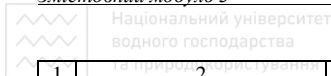
9.1. Суть і фактори працездатності людини

Працездатність людини є фізіологічною основою продуктивності праці. Існує дуже багато схожих та водночас відмінних визначень терміну «працездатність». Загалом авторські трактування можна звести в три основні групи (табл. 9.1). При цьому більш важливими є саме галузеві трактування, адже саме вони використовуються в практичній діяльності на підприємствах.

Таблиця 9.1

Існуючі підходи до визначення «працездатності»

№	Автор / галузь	Трактування
1	2	3
АВТОРСЬКЕ		
1	<i>Ототожнювали працездатність з продуктивністю праці</i>	
	С. О. Косилов	Працездатність – здатність людини більш-менш тривалий час виконувати певну роботу з дотриманням відповідних кількісних і якісних її показників
	В. П. Загрядський, А. С. Єгоров	Працездатність – здатність людини до виконання конкретної діяльності в рамках заданих часових лімітів і параметрів ефективності
2	<i>Під працездатністю мали на увазі максимальні функціональні можливості організму людини для виконання конкретної роботи</i>	
	Г. Леман	Працездатність – максимум роботи, який може виконати людина
	І. М. Єфімов	Працездатність – це потенціал властивостей і якостей, які характеризують стан організму щодо його готовності до трудової діяльності
	Є. Л. Льїн	Працездатність – стан систем організму, їх готовність виявити максимум своїх можливостей
3	<i>Термінологічно відокремили працездатність як продуктивність, ефективність діяльності та працездатність як психофізіологічний потенціал працівника</i>	
	Г. А. Стрюков, М. А. Грицевський	- достатній рівень продуктивності праці може зберігатися за умови різкого зниження працездатності; - на виробництві людина не працює на межі своїх можливостей, а використовує їх частину, рівномірно розподіляючи протягом робочого дня
ГАЛУЗЕВЕ		
1	ДСТУ 3038-95 Гігієна. Терміни та визначення основних понять	Працездатність – потенційна здатність людини протягом заданого часу та з певною ефективністю виконувати максимально можливий обсяг роботи



продовження табл. 9.1

1	2	3
2	ДСТУ 3138-95 Організація промислового виробництва. Праця та заробітна плата	Працездатність – здатність організму витримувати відповідне фізичне та нервово-психологічне навантаження і забезпечувати нормальний хід трудового процесу протягом визначеного періоду часу
3	ДСТУ 2293-99 Охорона праці. Терміни та визначення основних понять	Працездатність – здатність людини виконувати певну роботу, яка визначається рівнем її фізичних і психофізіологічних можливостей, а також станом здоров'я і професійною підготовленістю

3 точки зору психофізіології найбільш загальним є визначення **працездатності** як здатності організму людини витримувати навантаження (м'язові, нервові, енергетичні, інформаційні) у процесі праці.

Ручийними силами працездатності людини є:

- процес збудження на нейрофізіологічному рівні – чим більше навантаження у вигляді збудження здатні витримати елементи мозку, тим вищою є працездатність людини;

- енергія хімічних речовин на молекулярному рівні.

На працездатність людини також впливають особистісні фактори: її настрій, ставлення до праці, стан здоров'я та ін.

Загальний рівень працездатності людини визначається:

1) **особистісними факторами**: вік, стать, соціально-економічні умови життя; стан здоров'я; м'язова сила і витривалість та їх співвідношення; властивості нервових процесів (сила, рухливість, зрівноваженість); біоенергетичні процеси і резерви організму; психічні функції;

2) **факторами виробничого середовища**. Відповідно до рекомендацій МОП визначають такі основні фактори виробничого середовища, що впливають на працездатність людини в процесі виробництва: фізичне зусилля; нервові напруження; робоча поза; монотонність роботи; температура, вологість, теплове випромінювання, вібрація, обертання, поштовхи та освітленість у робочій зоні; забруднення повітря та виробничий шум (рис.9.1).

Дані фактори виробничого середовища мають дві межі:

1) психологічну, яка характеризується певними нормативами, перевищення яких викликає у працюючих відчуття дискомфорту;

2) фізіологічну, яка характеризується такими нормативами, перевищення яких потребує припинення роботи.

Виділяють три основних види працездатності:

1) **загальну** – це здатність до виконання будь-якої роботи у звичайних умовах праці;

2) **професійну** – це здатність працівника до роботи за певним фахом і на певній посаді;

3) *спеціальну* – це здатність працювати в певних несприятливих умовах (виробничих чи кліматичних).



Рис. 9.1. Фактори виробничого середовища, що впливають на продуктивність праці

З огляду на те, що загальний рівень працездатності людини є досить стабільним, а його зміни відбуваються повільно і мають тривалий характер, виділяють:

- 1) *повну працездатність* – здатність людини до праці без обмежень;
- 2) *часткову працездатність* – здатність людини до праці з певними обмеженнями;
- 3) *залишкову працездатність* – характерна для осіб старшого віку і зумовлена зменшенням фізіологічного потенціалу внаслідок старіння.

На основі вище наведених класифікацій розрізняють такі види працездатності: повна загальна, часткова загальна, повна професійна та часткова професійна.

Залежно від ступеня участі в трудовій діяльності м'язової або інтелектуальної сфери виділяють ще такі види працездатності:

- переважно розумова;
- переважно фізична.

Фактори, що впливають на ефективність професійної працездатності:

- трудові навантаження;
- умови виробничого середовища;

- професійна підготовка і професійна придатність до даного виду праці;
- мотивація.

Професійна працездатність зазнає короткотривалих коливань протягом робочої зміни, доби, тижня, які мають закономірний характер.

9.2. Межа працездатності та функціональні стани організму людини в процесі праці

Залежно від конкретних умов працездатність організму та його окремих функціональних одиниць може змінюватися в широких межах.

Межею працездатності є обмеження у безперешкодному використанні енергетичних речовин одними й тими ж клітинами кори головного мозку при безперервній роботі. **Величиною працездатності** є кількість енергетичних речовин, використанню яких для певної трудової діяльності організм не протидіє. Вона є різною для різних функціональних одиниць¹.

Відповідно до теорії функціональної системи працездатність підпорядковується закону саморегуляції. Тобто, вичерпавши свої рушійні сили, організм відновлює їх і зберігає працездатність в межах, визначених фізіологічними законами.

Певний рівень працездатності формується на фоні конкретного функціонального стану організму працівника.

Функціональний стан – це інтегральний комплекс фізіологічних функцій і якостей людини, які забезпечують ефективне виконання професійної роботи при певному рівні фізіологічних затрат організму.

Виділяють три функціональних стани організму:

- 1) нормальний;
- 2) граничний;
- 3) патологічний.

Оцінка цих станів базується на взаємодії трьох функціональних систем – основної, побічної та відновлювальної, які активізуються в процесі праці.

Основна функціональна система – це рефлекторні акти у вигляді трудових рухів, дій, психічних процесів відповідно до алгоритму конкретної трудової діяльності.

Побічна функціональна система реалізується у вигляді реакцій людини на подразники, не пов'язані безпосередньо з трудовим процесом, а зумовлені факторами виробничого середовища, внутрішніми станами людини, тобто є сторонніми відносно основної функціональної системи.

Відновлювальна функціональна система являє собою фізіологічні реакції організму у відповідь на вичерпність енергетичних речовин.

¹ Найменшу працездатність мають центри кори, більшу – підкоркові утворення мозку і найбільшу – виконавські функціональні одиниці (м'язи).

Ці три функціональні системи вступають між собою в нейрофізіологічний конфлікт, оскільки несумісні в один і той же час. Внаслідок координаційної функції мозку, трудова діяльність здійснюється ефективно доти, доки мобілізація працездатності не виходить за межу. Як тільки рівень мобілізації працездатності стає більшим, відновлювальна функціональна система набуває актуального значення і за допомогою процесу гальмування блокує виконання трудового процесу, який становить основну функціональну систему [23].

Критерієм для оцінки рівня мобілізації працездатності служить *ефект Сеченова* – при переході від однієї діяльності до іншої мають місце більш високі результати саме в другій діяльності. Це пов'язано з тим, що при переході до іншої діяльності в стан збудження приходять нові нервові клітини. Водночас, в тих нервових клітинах, що раніше регулювали роботу, збудження змінюється процесом гальмування, який забезпечує більш ефективний відпочинок цим клітинам ніж за умови пасивного відпочинку працівника.

В таблиці 9.2. наведено основні характеристики функціональних станів організму в процесі праці.

Таблиця 9.2

Характеристика функціональних станів організму

Функціональний стан	Характеристики
Нормальний	1. Затрати функціональних ресурсів в організмі людини не виходять за межу працездатності й поновлюються в ході роботи. 2. Відсутність або згладжування нейрофізіологічного конфлікту між основною і побічною функціональними системами.
Граничний	1. Затрати функціональних ресурсів виходять за межу працездатності. 2. Загострюється нейрофізіологічний конфлікт між основною, побічною і відновлювальною функціональними системами. 3. Відновлювальна функціональна система за допомогою процесу гальмування обмежує рефлексорні акти, які становлять зміст трудової діяльності.
Патологічний	1. Крайнє загострення нейрофізіологічного конфлікту між функціональними системами. 2. Відновлювальна функціональна система за допомогою гальмування намагається виключити активний стан мозку і перевести організм в сон. 3. Працівникові потрібні велике напруження і вольові зусилля, щоб змусити себе працювати.

Отже, при нормальному функціональному стані процес збудження є рушійною силою лише для основної функціональної системи. При граничному функціональному станні трудова діяльність сповільнюється,

при виконанні роботи виникають зайві і неточні дії та рухи, розсіюється увага, погіршується мислення, посилюються реакції на побічні подразники, наростає нервово-емоційне напруження. При патологічному стані, у зв'язку з затратами «заборонених» енергетичних ресурсів, відбуваються значні зрушення в показниках серцево-судинної системи, газообміну і діяльності інших внутрішніх органів. Ознакою патологічного функціонального стану організму людини є також дискоординація, яка виявляється в парадоксальних і ультрапарадоксальних реакціях.

9.3. Показники і методика оцінки працездатності людини

Для оцінки працездатності людини застосовуються три групи показників, які характеризують результати виробничої діяльності, фізіологічні зрушення і зміни у психічних функціях людини в процесі праці (табл. 9.3).

Таблиця 9.3

Показники оцінки працездатності	
Група	Показники
Виробничі	<ul style="list-style-type: none"> - виробіток продукції за одиницю часу; - затрати часу на виробничу операцію; - якість роботи (продукції); - наявність браку; - втрати робочого часу і простої устаткування з вини працівника.
Фізіологічні	<ul style="list-style-type: none"> - сила, рухливість, урівноваженість нервових процесів; - час сенсомоторних реакцій; - м'язова сила та витривалість; - точність і координація рухів; - тремор; - частота пульсу, ударний і хвилинний об'єм крові; - частота дихання, легенева вентиляція, коефіцієнт споживання кисню; - рівень енергозатрат; - температура тіла.
Психологічні	<ul style="list-style-type: none"> - увага; - мислення; - пам'ять; - сприймання; - емоційно-вольове напруження.

Оцінювання потрібно здійснювати, дотримуючись таких правил:

- використовувати показники, що є найбільш доречними для даного виду праці в конкретній ситуації;
- використовувати відповідні показники у комплексі (кількісні показники завжди доповнювати якісними);

- при аналізі показників враховувати їх нормальні зрушення у зв'язку з часовими змінами.

Методи оцінки працездатності за виробничими показниками:

- 1) фотографія робочого дня;
- 2) хронометражні спостереження;
- 3) фотохрометраж;
- 4) самофотографія;
- 5) економіко-статистичні методи.

Однак, виробничі показники характеризують ефективність роботи досить точно, а рівень працездатності – опосередковано. Це зумовлено тим, що продуктивність праці та функціональний стан працівника протягом робочого дня змінюється різнонаправлено. Так, продуктивність праці в кінці зміни може підвищитися або зберігатися на високому рівні, в той час як функціональний стан поступово погіршується. Продуктивність праці починає знижуватися тільки при значному розвитку втоми, оскільки на початкових її стадіях має місце компенсація затрат організму за рахунок його резервних можливостей. Тому для оцінювання працездатності виробничі показники потрібно доповнювати фізіологічними.

Адекватна оцінка працездатності за фізіологічними показниками передбачає дослідження ЦНС, ключових фізіологічних функцій для даного виду праці та функцій, які найменш навантажені. Для такої оцінки використовуються різні методи (табл. 9.4).

Таблиця 9.4

Методи оцінки працездатності за фізіологічними показниками

Фізіологічні показники	Методи оцінки	Характеристика методу
1	2	3
Мобільність нервових процесів в ЦНС	Метод критичної частоти злиття мерехтінь (КЧЗМ)	Зоровий аналізатор має певний рівень функціональної рухливості, який вимірюється тією граничною частотою спалахів світла, за якої вони вже не відрізняються як окремі спалахи (виникає відчуття неперервного світла). У разі втоми ця гранична частота зменшується і людина сприймає як неперервне світло такі мерехтіння, які раніше вона чітко сприймала як перервне світло
Час сенсомоторних реакцій	Метод рефлексометрії	Працівник натискає на ключ приладу (або відпускає натиснуту кнопку) у відповідь на дію певного подразника (світло, звук). Час від початку дії подразника до відповідної реакції реєструється електросекундоміром. Збільшення часу реакції на подразник свідчить про зниження працездатності



1	2	3
М'язова сила і витривалість	Метод динамометрії	Працівник робить кілька максимальних натискувань на ручку динамометра, і на основі цього визначається середня величина м'язової сили. Час утримання 75% максимального зусилля характеризує м'язову витривалість
Точність і координація рухів	Метод координометрії	Працівникові пропонують швидко вести щуп приладу по певній траєкторії, не відхиляючись від неї. Кожне відхилення фіксується приладом. При цьому враховуються час виконання завдання, загальна кількість помилок і їх сумарна тривалість
Тремор	Метод тремометрії ¹	Працівникові пропонується протягом 20 с тримати штифт в круглому отворі, не торкаючись стінок. Рука нічим не фіксується. Число дотиків в стані високої працездатності, як правило, не перевищує 15
Стан серцево-судинної системи (пульс, тиск)	Методи електрокардіографії, пульсометрії	При втомі показники артеріального тиску мають тенденцію до зниження (не завжди). Пульсова реакція на одне і те саме навантаження більша при значній втомі. В цьому випадку сповільнюється також відновлення вихідного рівня частоти пульсу
Стан органів дихання	Методи пневмографії і спірометрії	За змінами частоти й глибини дихання можна оцінити важкість фізичної роботи

Однак ці методи досить складні і на виробництві майже не використовуються.

Один з порівняно нескладних методів є визначення ступеня втоми організму і працездатності за індексом Руф'є. Для цього вимірюється пульс у стані спокою протягом 15 с. У наступні 45 с. виконується 30 присідань і відразу ж знову вимірюється пульс протягом 15 с. Повторний вимір пульсу проводиться через 45 с. Ступінь втоми визначається за

¹ Для вимірювання застосовується тремометр. Він складається з металевої пластини, контактного стрижня й лічильника імпульсів, ввімкнених послідовно; паралельно до лічильника вмикається електросекундомір. В пластині зроблені розрізи у виді ламаної й кривої ліній довжиною 600 мм й шириною 5 мм, а також три отвори діаметром 5,7 і 10 мм. Товщина контактного стрижня з резинового чи ебонітової рукою - 3 мм. Сутність методики полягає в тому, що обстежуваний повинен провести стрижень через розріз або держати його в отворі, не торкаючись краю отвору чи розрізу. На виконання динамічної роботи відводиться 15 сек, статичної - 10 сек. Кожна проба виконується три рази.

формулою:

$$R_i = (4 (\chi_{П1} + \chi_{П2} + \chi_{П3}) - 200) / 10, \quad (9.1)$$

де $\chi_{П1}$ – частота пульсу у спокої; $\chi_{П2}$ – частота пульсу після присідань; $\chi_{П3}$ – частота пульсу через 45 с. після присідань.

Працездатність організму вважається відмінною, якщо результат, підрахований за цією формулою, складає від 0 до 5. Результат від 5 до 8 буде у випадку гарної працездатності організму. Якщо результат від 8 до 12, то працездатність задовільна. У цьому випадку бажано частково розвантажити даного працівника. Якщо $R_i > 12$ працездатність вважається незадовільною і працівнику необхідний відпочинок.

Проте, *найдоступнішими методами дослідження працездатності людини у виробничих умовах є тестові методики.*

Дослідивши показники уваги, пам'яті, мислення, за допомогою спеціальних психологічних тестів, можна зробити висновки про рівень працездатності людини та її придатність до виконання певного виду діяльності (табл.9.5).

Зокрема, на виробництві можна використовувати один із варіантів теппінг-тесту, який оцінює функціональні можливості рухового аналізатора, а також силу процесу збудження й рухомості основних нервових процесів. Для цього лист паперу машинописного формату розкреслюється на 4 квадрати з позначками 1, 2, 3, 4 по годинниковій стрілці. За командою працівник в максимально швидкому темпі наносить олівцем в квадратах крапки. Перехід від квадрату до квадрату проводиться через кожні 10 сек за командою. Стабільність кількості крапок чи їх прогресивне збільшення – показник сили функціонального стану нервової системи. Навпаки, зменшення кількості крапок від квадрату до квадрату свідчить про слабкість рухомості нервових процесів. Продуктивність 260-230 крапок за 40 сек оцінюється як відмінна, 229-200 – добра, 199-170 – задовільна.

Суб'єктивну оцінку стану працездатності працівників можна вивчити методом їх опитування. Суть методу полягає в тому, що працівники оцінюють своє стомлення в балах: немає стомлення – 0, легка стомленість – 1, середня – 2, сильна – 3, дуже сильна – 4 бали. Чим менше стомлення, тим більша працездатність (додаток Д).

Рівень фізичної працездатності можна визначити експрес-тестами. Найбільш прийнятними є експрес-тести, запропоновані О.Я. Пироговою, С.А. Душаніним, Г.Л. Апанасенком, Л.Я. Іващенко, В.В. Клапчуком.

За Пироговою О.Я. для оцінки фізичного стану (фізичної працездатності) треба визначити 7 показників: характер трудової діяльності, рухову активність, вік, масу тіла, пульс, тиск та наявність скарг (табл. 9.6).

Таблиця 9.5

Методи оцінки працездатності за психологічними показниками

Психологічні показники	Методи оцінки	Характеристика методу																									
Мислення	Методика «Кількісні відношення», методика дослідження аналітичності мислення "Числові ряди", методика «Відшукування аналогій», тест «Виключення понять» та ін.	Методика «Відшукування аналогій» використовується для оцінки логічного мислення. Працівникові дають бланк, у лівій частині якого надруковані пари слів, що знаходяться між собою в певних логічних відношеннях. У правій частині бланка під кожним заданим словом надруковані п'ять інших слів, з яких одне пов'язане із заданим словом логічним зв'язком, що аналогічні вихідній парі.																									
Пам'ять	Методика "Класифікація зображень предметів", метод Джекобса, методика "Визначення індексу короткотривалої пам'яті" (Л.С. Мучникова і В.М. Смирнова), метод утримання членів ряду, метод завчання та ін.	Метод Джекобса використовується для дослідження короткочасної пам'яті і проводиться на цифровому матеріалі. Працівнику послідовно надаються сім рядів цифр, що містять від 4 до 10 елементів. Ряди цифр складаються випадково. По черзі один раз для працівника читається кожен ряд, починаючи із самого короткого. Після прочитання кожного ряду, через 2-3 секунди, працівник письмово відтворює у протоколі елементи рядів. Дослід повторюється кілька разів на різних цифрових рядах. Аналіз результатів щодо обсягу короткотривалої пам'яті проходить на підставі отриманих кількісних даних, а також на основі словесного звіту про хід процесу запам'ятовування.																									
Увага	Методики, ґрунтовані на селекції інформації (метод вибіркового слухання К. Черрі, метод вибіркового бачення У. Найсера); методика дослідження концентрації уваги (тест Торндайка); методики пошуку (таблиці Бурдона, таблиці Шульте)	<table border="1"><tr><td>14</td><td>9</td><td>2</td><td>21</td><td>13</td></tr><tr><td>22</td><td>7</td><td>16</td><td>5</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>25</td><td>11</td><td>18</td><td>3</td></tr><tr><td>20</td><td>6</td><td>23</td><td>8</td><td>19</td></tr><tr><td>15</td><td>24</td><td>1</td><td>17</td><td>12</td></tr></table> <p>Методика пошуку з використанням таблиць Шульте дозволяє оцінити обсяг уваги. Працівник повинен в таблиці (або п'яти таблицях) відшукати і вказати послідовність чисел від одного до 25. Якщо працівник справляється з завданням за 30 с., то в нього великий обсяг уваги, від 30 до 44 с. – середній, за 45 с. і більше – обсяг уваги дуже малий.</p>	14	9	2	21	13	22	7	16	5	10	4	25	11	18	3	20	6	23	8	19	15	24	1	17	12
14	9	2	21	13																							
22	7	16	5	10																							
4	25	11	18	3																							
20	6	23	8	19																							
15	24	1	17	12																							
Психічні стани	Методика “САН” (додаток), ММРІ, опитувальники Кеттелла, Баса-Даркі та Асінгера, тест діагностики самооцінки психічних станів (Айзенк), тест тривожності (Р. Темпл, М. Дорки), тест фрустраційних реакцій Розенцвейга та інші. Проективні методики: тест Люшера, тест кольорових плям Роршаха, тест ТАТ, методика Рене Желя, Handtest, психомапонки	Тест фрустраційних реакцій Розенцвейга призначений для дослідження реакцій на невдачу і способів виходу із ситуацій, що перешкоджають діяльності або задоволенню потреб особистості. Працівнику дають 24 малюнки, на яких зображені особи, які перебувають в скрутній, незручній ситуації. Персонаж, зображений ліворуч, говорить слова, якими описує свої претензії до іншого. Над персонажем, зображеним справа, є порожній квадрат, у який працівник повинен вписати відповідь. Зображені на малюнках ситуації достатньо повсякденні і можуть бути розділені на дві групи: 1) ситуації-перешкоди, в яких певна умова чи особа бентежить, збиває з пантелику персонаж, що знаходиться праворуч, та перешкоджає у виконанні його цілей; 2) ситуації-звинувачення, коли персонажу який знаходиться справа висуваються претензії і докори. Оцінка отриманих відповідей здійснюється на основі оцінки реакції працівника – це може бути або прийняття провини на себе, або агресія у відповідь.																									



Значення показників експрес-тесту Пирогової О.Я.

Показник	Значення
1. Характер трудової діяльності	- розумова праця – 1 бал; - фізична праця – 3 бали
2. Вік	- 20 років – 20 балів; - за кожні наступні п'ять років віднімають 2 бали
3. Рухова активність	- заняття фізичними вправами 3 і більше разів на тиждень тривалістю 30 хв і більше – 10 балів; - заняття фізичними вправами менше ніж 3 рази – 5 балів; - за відсутності занять бали не нараховують
4. Маса тіла	- нормальна маса тіла (дозволяється перевищення маси на 5 % порівняно з нормою) – 10 балів; - перевищення маси на 6-14 кг – 6 балів; - перевищення маси на 15 кг і більше – 0 балів
5. Пульс у стані спокою	- якщо пульс менше ніж 90 ударів за 1 хв., то за кожний удар, якого не вистачає до 90 нараховують 1 бал; - якщо пульс 90 ударів за 1 хв. і вище – бали не нараховують (особам віком 60 років і старше, у яких пульс нижче ніж 60 ударів за 1 хв. бали також не нараховують)
6. Артеріальний тиск	- тиск рівний або нижчий 130/80 мм. рт. ст. – 20 балів; - за кожні 10 мм рт. ст. систолічного або діастолічного тиску понад 130/80 мм. рт. ст. віднімають 5 балів
7. Скарги	- наявність скарг – 0 балів; - відсутність скарг – 5 балів

Нормальну масу тіла розраховують наступним чином:

а) для чоловіків: $50 + (\text{зріст, см} - 150) \times 0,75 + \text{вік, роки} - 21$

б) для жінок: $50 + (\text{зріст, см} - 150) \times 0,32 + \text{вік, роки} - 21$

Після складання одержаних балів фізичний стан визначають за шкалою наведеною в табл. 9.7.

Таблиця 9.7

Шкала оцінки фізичного стану (працездатності)

Рівень фізичного стану	Оцінка, бали
Низький	45 і менше
Середній	46-74
Високий	75 і більше

Користуючись цією методикою, варто пам'ятати, що цінність її підвищується у разі повторних обстежень у динаміці.

Для визначення швидкості відновлення організму використовується степ-тест Гарвардського університету. Перед виконанням Гарвардського степ-тесту учасник відпочиває 5 хвилин. Фізичне

навантаження задається у вигляді сходжень на сходинку висотою 45 см. Темп сходження постійний і дорівнює 120 кроків за 1 хвилину. Кожний цикл підйому складає 4 кроки: раз – підйом однією ногою на сходинку; два – обстежений стає на сходинку обома ногами; три – обстежений опускає на підлогу ногу з якої починав сходження; чотири – обстежений опускає другу ногу на підлогу. Тривалість виконання тесту складає 3 хвилини. Якщо учасник тестування стомлюється і не може підтримати заданий темп, тест припиняється і тоді фіксується час роботи до моменту зниження темпу.

Після виконання тесту учасник сідає на стілець і першу хвилину спокійно відпочиває. Потім протягом перших 30 секунд 2-, 3-, 4-ї хвилин відновлення на променевій артерії підраховується показник ЧСС.

Індекс Гарвардського степ-тесту (ІГСТ) визначається математичним методом за формулою:

$$\text{ІГСТ} = t \cdot 100 / (f_1 + f_2 + f_3) \cdot 2 \quad (9.2)$$

де t – час сходження (с); f_1, f_2, f_3 – значення ЧСС за 30 с на 2-, 3-, 4-ї хвилинах відновлення.

Величина індексу оцінюється за шкалою, яка наведена в табл. 9.8.

Таблиця 9.8

Оцінка величини індексу при виконанні Гарвардського степ-тесту

Оцінка	ІГСТ
Незадовільна	55
Нижче середньої	56-64
Середня	65-79
Добра	80-89
Відмінна	90

Отримані в динаміці робочого дня показники мають різні натуральні виміри і якісні характеристики. В одних випадках збільшення величини показника свідчить про підвищення працездатності людини, в інших – про її зменшення. Тому необхідна *стандартизація показників, яка проводиться за наступним алгоритмом.*

1. На основі отриманого динамічного ряду значень показника (a_0, a_1, \dots, a_n) обчислюється його середньозмінне значення:

$$\bar{a} = \frac{a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_n}{n} \quad (9.3)$$

де n – кількість вимірювань.

2. Натуральні величини показників виражаються в стандартизованих показниках (x). Для цього кожне значення динамічного ряду необхідно поділити на середньозмінну величину і помножити на 100.



$$x_a^0 = \frac{a_0 \cdot 100}{\bar{a}}; \dots; x_a^n = \frac{a_n \cdot 100}{\bar{a}} \quad (9.4-9.5)$$

3. Отримуємо стандартизований ряд для даного показника:

$$x_a^0; x_a^1; x_a^2; x_a^3; \dots x_a^n \quad (9.6)$$

4. Аналогічно проводяться розрахунки за всіма іншими показниками, які вимірювалися. При цьому, показники функцій, які зростають при зменшенні працездатності, необхідно трансформувати в обернені величини. Для цього від кожного показника необхідно відняти 100; потім поміняти знак на протилежний і знову додати 100.

Однак, отримані динамічні ряди стандартизованих показників характеризують лише динаміку окремих функцій працівника протягом робочої зміни. Тому доцільно розрахувати *загальний (інтегральний) показник працездатності*. Для цього на конкретний момент спостереження необхідно знайти середнє арифметичне стандартизованих показників всіх функцій за формулою:

$$K_{\text{інт}_i} = \frac{k_i^a + k_i^b + \dots + k_i^n}{n} \quad (9.7)$$

де $K_{\text{інт}_i}$ – інтегральний показник працездатності на момент спостереження i ; $k_i^{a,b,\dots,n}$ – стандартизовані показники функцій a, b, \dots, n у момент спостереження i ; n – кількість досліджених функцій.

Аналогічно, розрахувавши декілька інтегральних показників працездатності на різні моменти спостереження, можна побудувати криву працездатності протягом робочої зміни.

Інтегральний показник працездатності можна також розрахувати *методом непараметричної статистики*, який дозволяє об'єднувати показники, отримані різними методами (наприклад, показник КЧЗМ, статичну м'язову витривалість, силу кисті рук, час сенсомоторної реакції тощо). Для цього фіксується кількість випадків, при яких не було зрушень порівняно з вихідними показниками (α), кількість випадків поліпшення показників (β) і кількість випадків їх погіршення (γ). Тоді, на конкретний момент спостереження, даний показник обчислюється за формулою:

$$K_{\text{інт}_i} = \frac{\beta - \gamma}{\alpha + \beta + \gamma} \quad (9.8)$$

Значення коефіцієнтів $K_{\text{інт}_i}$ змінюються від +1 до -1. Знак «мінус» свідчить про погіршення функціонального стану організму працівника, знак «плюс» – про покращення.

9.4. Динаміка працездатності

На основі виробничих, фізіологічних, психологічних показників, визначених за кожну годину роботи, будують криві працездатності.

Крива працездатності – це графік зміни виробничих і психофізіологічних показників протягом робочого дня, доби, тижня, року.

Типова крива працездатності протягом робочої зміни наведена на рис. 9.2.



Рис. 9.2. Типова крива працездатності протягом робочої зміни: а – вирпацювання; b – стійка працездатність; c – зниження працездатності; d – емоційний порив

Узагальнена крива працездатності людини протягом робочого дня дістала назву «класичної кривої» і характеризується чітко вираженими фазами.

Фазами працездатності називаються зміни функціонального стану організму людини в процесі діяльності.

В динаміці працездатності протягом робочої зміни виділяється п'ять фаз різної тривалості (табл. 9.9):

- 1) фаза мобілізації енергетичних резервів;
- 2) фаза вирпацювання;
- 3) фаза стійкої працездатності;
- 4) фаза розвитку втоми, яка проходить три стадії:

- стадію повної компенсації, що близька до фази стійкої працездатності (виникають початкові ознаки втоми, які повністю компенсуються вольовими зусиллями працівника);

- стадію нестійкої компенсації (виникає відчуття стомлення, яке вольовими зусиллями працівника сповільнюється, але не виключається; знижується працездатність);

- стадію прогресивного зниження працездатності (швидке наростання втоми, сповільнення реакції, порушення координації рухових компонентів діяльності та зниження виробничих показників);

- 5) фаза «емоційного, або кінцевого пориву».

Таблиця 9.9

Характеристика фаз працездатності [23]

<i>Фаза працездатності</i>	<i>Характеристика фази</i>	<i>Тривалість фази</i>
Доробочий стан (стан оперативного спокою), або фаза мобілізації енергетичних резервів	Перехідний період між станом спокою і робочим станом. Характеризується підвищенням лабільності та порогів збудливості нервових центрів. Представляє собою не пасивну бездіяльність, а спеціальне обмеження активів дії.	Тривалість періоду оперативного спокою залежать від багатьох факторів: рівня домагань і мотивації працівника, інтенсивності роботи, індивідуально-типологічних особливостей особистості.
Фаза випрацювання, або стадія зростаючої працездатності	Період, протягом якого відбувається перехід від стану оперативного спокою до робочого стану. Характеризується переходом функцій на новий, більш високий рівень інтенсивності. На початку фази спостерігаються неточність трудових рухів, зайві та помилкові дії, порівняно невисокі виробничі показники роботи, оскільки основна функціональна система ще не стала домінантою і на працівника справляють вплив різні побічні фактори. Має місце нейрофізіологічний конфлікт між побічною та основною функціональними системами і по мірі його переборення працездатність підвищується, покращується якість роботи, а трудовий акт стає домінантною реакцією.	Тривалість фази залежить від багатьох чинників: 1) інтенсивності роботи – чим інтенсивніша робота, тим швидше завершується фаза випрацювання; - важкі ручні роботи – 20-25 хв; - легкі точні роботи – 1-1,5 год.; - розумова праця – 1,5-2,5 год.; 2) віку працівника: у молодих працівників вона коротша ніж у осіб середнього і старшого віку; 3) досвіду та тренуваності працівника: чим вони більші, тим менша тривалість фази випрацювання; 4) емоційного стану і ставлення до праці: якщо вони позитивні, то випрацювання швидке, і навпаки.
Фаза стійкої працездатності, або стійкого стану	Період оптимального режиму роботи організму, найвищої для конкретного працівника продуктивності праці. Характеризується певною стабілізацією показників фізіологічних і психічних функцій, рівновагою між утворенням і виведенням продуктів розпаду, кисневим запитом і кисневим споживанням. У другій половині робочого дня рівень працездатності нижчий ніж в першій половині.	Тривалість фази залежить від важкості роботи, характеру м'язових навантажень, вихідного функціонального стану працівника, віку, особистісних властивостей і складає: - у першій половині робочого дня – 2-3 год.; - у другій – дещо менше.
Фаза розвитку втоми	Період, протягом якого працівник відчуває стомлення, яке посилюється відчуттям голоду. Характеризується зниженням виробничих показників при наростанні напруженості фізіологічних функцій організму. Має місце загострення нейрофізіологічного конфлікту між основною і відновлювальною системами, ознаками якого є нестійкість уваги, нерішучі, неточні і зайві рухи, реакції на побічні подразники, посилення нервово-емоційного напруження тощо.	Починається через 3-4 год від початку роботи і проходить у своєму розвитку три стадії, які характеризуються різними функціональними змінами в організмі. Тривалість даної фази може тривати 1-3 год. У другій половині робочого дня дана стадія починається раніше, при цьому працездатність зменшується швидше.
Фаза «емоційного, або кінцевого, пориву»	Період можливого підвищення працездатності людини наприкінці робочої зміни внаслідок лише емоційних факторів.	Тривалість даної фази залежить від ступення втоми, психічних властивостей та сили емоцій працівника.

Однак, деякі науковці окремою (шостою) фазою виділяють *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 необхідно враховувати при встановленні норм часу на відпочинок.

Крива працездатності може мати певні відмінності залежно від важкості і умов праці, режиму праці і відпочинку, організації виробництва, самопочуття працівника протягом робочої зміни.

Існує декілька типів динаміки працездатності залежно від різних класифікаційних ознак. Протягом робочого дня за виробничими показниками виділяють чотири типи працездатності, а за ключовими фізіологічними функціями – шість типів (табл. 9.10).

Таблиця 9.10

Динаміки працездатності протягом робочої зміни за типами

<i>Тип</i>	<i>Особливості</i>
1	2
<i>1. За виробничими показниками в динаміці (виробіток та якість продукції, час виконання операції)</i>	
Перший тип	Характеризується поступовим підвищенням продуктивності праці (1,5-2 год.), її стабілізацією на високому рівні (1-2 год.) і поступовим зниженням у зв'язку із розвитком втоми
Другий тип	Характеризується високою продуктивністю праці протягом першої години роботи і її зниженням в наступні години першої половини зміни
Третій тип	Характеризується багаторазовими коливаннями продуктивності праці протягом зміни
Четвертий тип	З перших хвилин і протягом 4-х годин робочої зміни ¹ характеризується високим темпом і стабільним ритмом продуктивності праці
<i>2. За ключовими фізіологічними функціями</i>	
Перший тип	Від початку і до кінця робочої зміни відбувається постійне підвищення працездатності. Робота сприяє переходу організму на більш високий рівень функціонування, вдосконаленню робочого динамічного стереотипу. Спостерігається при легких фізичних навантаженнях і раціональній швидкості руху конвеєра.
Другий тип	Характеризується постійним підвищенням працездатності на початку робочого дня, її тривалою стабілізацією на високому рівні та поступовим зниженням наприкінці зміни. Спостерігається при обслуговуванні складного пульта управління за умови оптимального темпу виконання робіт.

¹ Перші три типи динаміки працездатності мають місце як у першій, так і в другій половині зміни, а четвертий – тільки в першій.



1	2
Третій тип	Характеризується порівняно швидким розвитком втоми у першій та другій половині зміни. Спостерігається при виконанні фізичної роботи
Четвертий тип	Характеризується швидким впрацюванням, зниженням працездатності уже в першій половині зміни і низьким її рівнем у другій. Спостерігається при роботі на конвеєрі в машинобудівній галузі, яка вимагає значних фізичних зусиль на фоні великої концентрації уваги, та виконанні складних швидких і точних рухів.
П'ятий тип	Характеризується слабо вираженим впрацюванням і прогресуючим розвитком втоми (наприкінці зміни переходить у перевтому), яка ускладнює подальшу роботу. Спостерігається при виконанні відносно простої стереоскопічної роботи.
Шостий тип	Характеризується різким зниженням рівня працездатності, порівняно з вихідним, з першої години роботи. Робота виконується завдяки компенсаторним процесам, а втома настає раніше ніж у попередньому випадку. Спостерігається у стереоскопістів, які виконують складну роботу.

Для фізіологічних систем організму характерні специфічні добові зміни. Так, вдень фізіологічні процеси характеризуються більшою інтенсивністю ніж вночі. В нічний час сповільнюються обмінні процеси, послаблюється діяльність системи кровообігу.

Загалом працездатність протягом доби характеризується такою динамікою: приблизно з 6 год.

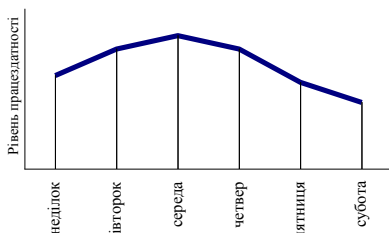


Рис. 9.4. Крива працездатності протягом тижня

ранку (вихідний рівень) працездатність підвищується, досягаючи максимуму в 10-12 год, тоді до 15 год. вона поступово знижується до рівня, нижчого за вихідний, після чого до 18 год. досягає рівня вищого за вихідний, але нижчого за максимальний; з 18 до 22 год. працездатність знижується до вихідного рівня і продовжує

знижуватись до 3 год., після якої поступово зростає, досягаючи в шостій годині ранку вихідного рівня (рис. 9.3).

Працездатність також змінюється протягом тижня, хоча точних даних про біологічну періодичність її коливань немає. Останні в основному пояснюються стомленням людини, соціальними і психологічними факторами. В загальному вигляді криву тижневої працездатності відображено на рис. 9.4. Як бачимо, на ній простежується три фази:



Рис. 9.3. Крива працездатності протягом доби

- 1) впрацювання – понеділок;
- 2) стійкого стану – вівторок, середа, четвер;
- 3) розвитку втоми – п'ятниця і субота.

Крім того, річна динаміка працездатності, на думку психолога Г. Свободи і берлінського лікаря В. Флейса, залежить від біологічних циклів. В кінці минулого століття вони

розробили теорію, згідно з якою життя протікає за трьома циклами: фізичний – 23 доби, емоційний – 28 діб, інтелектуальний – 33 доби. Початком відліку є день та рік народження. При переході синусоїди від додатних значень до від'ємних (перетин осі) відзначаються так звані дні “нульового циклу” (НЦ). Такі критичні дні характеризуються зниженням фізіологічних функцій, людина відчуває загальне недомагання, працездатність падає, а імовірність травматизму зростає. Особливо несприятливі дні, коли всі три “НЦ” збігаються (так звані “чорні” дні). Статистичний аналіз травматизму, який був проведений в різних країнах, підтвердив, що вищезазначена теорія має право на існування.

Знання про коливання працездатності є основою для розробки графіків змінності, встановлення часу початку роботи, тривалості обідньої перерви та регламентованих перерв на відпочинок.

9.5. Заходи щодо підвищення працездатності працівників

Заходи щодо підвищення і збереження працездатності працівників на оптимальному рівні ґрунтуються на особливостях динаміки працездатності та зводяться до: прискорення процесу впрацювання, збільшення фази стійкого стану у фонді робочого часу, віддалення фази розвитку втоми та забезпечення високої продуктивності праці за нормальних фізіологічних затрат.

Комплекс заходів охоплює техніко-організаційний, соціально-економічний, санітарно-гігієнічний, медико-біологічний та психологічний напрямки.

До основних заходів підвищення і збереження працездатності працівників відносять наступні.

1. *Оптимізація трудових навантажень на основі механізації і автоматизації виробничих процесів, удосконалення технології, скорочення та ліквідації важкої ручної праці.*

2. *Умови праці.* Їх поліпшення супроводжується зменшенням

енергетичних затрат організму на подолання несприятливого впливу факторів виробничого середовища. Так, при температурі повітря в межах 26...30 °С працездатність зменшується наполовину порівняно з її рівнем при оптимальних умовах (18°C). В умовах підвищеного шуму (80...90 дБ) працівник витрачає в середньому на 20% більше фізичних і нервово-психічних зусиль для збереження рівня виробітку, досягнутого в умовах нормального шуму (нижче 70 дБ).

3. *Ритмізація трудових процесів* – підвищує функціональні можливості організму, сприяє його тренуваності та забезпечує економію енергетичних затрат.

4. *Раціоналізація трудових рухів та оптимізація темпу роботи* – сприяє формуванню і закріпленню робочих динамічних стереотипів, а отже зменшенню м'язових і вольових зусиль.

5. *Раціональний режим праці і відпочинку* – забезпечує підвищення продуктивності праці на 8 – 10% та сприяє поліпшенню фізіологічного стану працівників (зменшується частота пульсу в процесі роботи, підвищується м'язова витривалість в кінці зміни, покращується координація рухів).

По можливості, при раціоналізації режимів праці та відпочинку варто враховувати хронотипи працівників, які безпосередньо впливають на їх працездатність. Виділяють «жайворонків» (пік їх активності припадає на ранкові години), «сови» (активність припадає на вечірні години), «голубів» (найактивніше працюють із сьомої ранку до 23 год. вечора). В останні роки не тільки на Заході, а й в Україні окремі організації почали надавати співробітникам можливість вибирати початок-закінчення робочого дня (на годину-дві пізніше за традиційні) відповідно до свого хронотипу. Такі організації керуються насамперед здатністю людей генерувати ідеї.

6. *Раціоналізація робочих місць на основі врахування антропометричних, біомеханічних і психофізіологічних вимог* обумовлює раціональну робочу позу, зменшення статичних навантажень, оптимізацію робочої зони та інформаційних потоків.

7. *Використання засобів оздоровчого характеру* – аерації, водних процедур, аероіонізації, ультрафіолетового опромінення. При їх використанні найбільший ефект одержують на роботах в екстремальних умовах (у шахтах, гарячих цехах, при дії інтенсивного шуму, вібрації і т.д.).

В умовах виробництва водні процедури (душ, обтирання, умивання, гігієнічні ванночки й т.д.) є засобами відновлення працездатності й засобами адаптування до екстремальних умов. Для відновлення працездатності водні процедури застосовуються, як правило, при середній і важкій фізичній роботі в гарячих цехах, шахтах, при ремонті

нагрівальних печей і казанів тощо.

Фізіологічними й клінічними дослідженнями встановлено, що при обмеженні або позбавленні людини природного світла настає так зване світлове голодування, в основі якого лежить ультрафіолетова недостатність. Остання виражається у виникненні гіпо- і авітамінозу (нестача вітаміну Д), порушенні фосфорно-кальцієвого обміну (з'являється карієс зубів, рахіт та ін.), ослабленні імунітету. Ці зміни погіршують самопочуття й спричиняють зниження працездатності, швидку стомлюваність і збільшення тривалості відновлення сил. Для профілактики світлового голодування доцільно використовувати стимулюючу дію ультрафіолетових променів. Відомо, що застосування додаткових доз ультрафіолетових променів сприятливо впливає на організм людини, підвищує його працездатність, поліпшує самопочуття й сприяє зниженню захворюваності.

8. *Використання факторів естетичного впливу*: кольору, музики та ін.

В результаті численних досліджень науковців медичного центру "Ленц" (м. Москва) виявлено, що під впливом музики, яка відповідає функціональному станові організму, такі психічні процеси, як пам'ять та орієнтація, покращуються на 45-50%, а увага – на 25-30%. Музика активізує розумові здібності, а також працездатність та зосередженість, здатна розвивати та підвищувати інтелект людини. Звукові вібрації стимулюють кровообіг, емоційний тонус. Під дією ритму активізується дихання, збільшується вентиляція легенів. Дослідження також підтверджують фізіологічну гіпотезу музикотерапії¹.

На початку роботи функціональна музика прискорює процес впрацювання, а в кінці робочого дня зменшує суб'єктивне відчуття стомленості.

Кольори також впливають на фізіологічні функції та динаміку працездатності працівників: одні її підвищують, а інші – знижують (табл. 9.11). Тому при виборі кольору для оформлення виробничих приміщень потрібно зважати на такі фактори: характер навантажень, температурний режим, розмір та орієнтацію приміщення, монотонність роботи. Так, на роботах, які вимагають великих фізичних і нервових навантажень, а також у цехах з високою температурою повітря доцільно використовувати світлі тони голубого, зеленого та інших спокійних холодних кольорів невеликої насиченості. Якщо робота вимагає лише періодичних значних розумових і фізичних навантажень, то вона легше виконується у приміщеннях,

¹ Спеціалістами доведено, що від дратівливості неврозів допомагає музика Чайковського; від мігрені - "Весняна пісня" Мендельсона, "Гуморески" Дворжака, "Американець в Парижі", Гершвіна. Головну біль знімає "Полонез" Огінського, нормалізує сон - сюїта "Пер Гюнт" Гріча. Кров'яний тиск і серцеву діяльність нормалізує "Весільний марш" Мендельсона. Піднімає настрій і позбавляє від депресії - джаз, блюз, соул, каліпсо, реччі.

пофарбованих у теплі кольори, які підвищують активність організму. Виконання монотонних робіт більш ефективне, якщо приміщення пофарбувати у яскраві кольори, які привертають увагу працівників і розширюють поле коркової активності.

Таблиця 9.11

Вплив кольору на організм працівника

Колір	Артеріальний тиск	Пулс	Частота дихань	Емоційний стан	Час реакції	Працездатність
Червоний	Підвищується	Збільшується	Збільшується	Збуджує, стимулює	Зменшується	Спочатку підвищується, а потім зменшується наполовину
Оранжевий	Мало підвищується	Трохи збільшується	Трохи збільшується	Збуджує, бадьорить	Трохи зменшується	Так само, але менш виражено
Жовтий	Не змінюється	Не змінюється	Не змінюється	Урівнює	Не змінюється	Суттєво не змінюється
Зелений	Не змінюється	Не змінюється	Не змінюється	Урівнює	Не змінюється	Трохи підвищується
Блакитний	Дещо знижується	Трохи сповільнюється	Трохи сповільнюється	Заспокоює	Суттєво не змінюється	Трохи підвищується
Синій	Знижується	Сповільнюється	Сповільнюється	Заспокоює, трохи загальмовує	Трохи сповільнюється	Підвищується на 3-9 %
Фіолетовий	Знижується	Сповільнюється	Сповільнюється	Пригнічує	Виразно сповільнюється	Стабільно знижується

9. Створення сприятливого соціально-психологічного клімату в організації.

10. Високий рівень мотивації праці та ефективна система стимулювання.

Крім того, на працездатність працівників впливає стан охорони здоров'я та рівень життя населення в країні. Зрозуміло, що чим вищий рівень життя та кращий стан охорони здоров'я, тим вища фізична працездатність населення.

Про ефективність заходів, спрямованих на підвищення працездатності працівників, свідчить *приріст продуктивності праці*, який досягається за рахунок збільшення фази стійкого стану в загальній тривалості робочої зміни. Його можна визначити за формулою:

$$\Pi = \frac{P_1 - P}{P + 1} \cdot 100 \cdot 0,2 \quad (9.9)$$

де P , P_1 – питома вага тривалості фази стійкого стану в загальному фонді

робочого часу відповідно до і після впровадження заходів, частки.

На підприємствах бажано домагатися, щоб питома вага фази стійкого стану становила в першій половині зміни не менше 75%, а в другій – 65% робочого часу [23].



Контрольні запитання

1. Що таке працездатність?
2. Які фактори впливають на рівень працездатності?
3. Що таке межа працездатності та чим вона зумовлена?
4. Які функціональні стани формуються в організмі працівника?
5. Які функціональні системи активізуються в процесі праці та в яких співвідношеннях вони знаходяться?
6. Що таке ефект Сеченова?
7. Які показники використовуються для оцінки працездатності?
8. Які методи застосовуються для оцінки працездатності за виробничими показниками?
9. Які методи застосовуються для оцінки працездатності за фізіологічними показниками?
10. Які методи застосовуються для оцінки працездатності за психологічними показниками?
11. Для чого необхідна стандартизація показників динаміки працездатності і як вона проводиться?
12. Охарактеризуйте основні фази динаміки працездатності.
13. Які бувають типи динаміки працездатності?
14. Як змінюється працездатність протягом доби, тижня?
15. Обґрунтуйте систему заходів, спрямованих на підтримання високого рівня працездатності працівників на виробництві.



Тестові завдання для самоконтролю знань

1. Здатність організму людини витримувати навантаження (м'язові, нервові, енергетичні, інформаційні) у процесі праці – це...
 - 1) основна функціональна система;
 - 2) побічна функціональна система;
 - 3) працездатність;
 - 4) відновлювальна функціональна система.
2. Функціональний стан – це...
 - 1) здатність організму людини витримувати навантаження (м'язові, нервові, енергетичні, інформаційні) у процесі праці;
 - 2) інтегральний комплекс фізіологічних функцій і якостей людини, які забезпечують ефективне виконання професійної роботи при певному рівні фізіологічних затрат організму;
 - 3) рефлексорні акти у вигляді трудових рухів, дій, психічних

процесів відповідно до алгоритму конкретної трудової діяльності;

4) фізіологічні реакції організму у відповідь на вичерпність енергетичних речовин.

3. Яка функціональна система реалізується у вигляді реакцій людини на подразники, не пов'язані безпосередньо з трудовим процесом, а зумовлені факторами виробничого середовища, внутрішніми станами людини?

- 1) відновлювальна;
- 2) гранична;
- 3) побічна;
- 4) основна.

4. Яка функціональна система являє собою фізіологічні реакції організму у відповідь на вичерпність енергетичних речовин?

- 1) відновлювальна;
- 2) гранична;
- 3) побічна;
- 4) основна.

5. Графік зміни виробничих і психофізіологічних показників протягом робочого дня, доби, тижня, року називається...

- 1) психограмою;
- 2) професіограмою;
- 3) кривою
- 4) фазограмою.

6. Зміни функціонального стану організму людини в процесі діяльності є...

- 1) рівнями працездатності;
- 2) ступенями працездатності;
- 3) фазами працездатності;
- 4) видами працездатності.

7. Яка фаза характеризується найвищою для конкретного працівника продуктивністю праці?

- 1) фази розвитку втоми;
- 2) фази впрацювання;
- 3) фази «емоційного, або кінцевого пориву»;
- 4) фази стійкої працездатності.

8. На кривій тижневої працездатності фаза впрацювання спостерігається в:

- 1) понеділок;
- 2) понеділок, вівторок;
- 3) вівторок, середа;
- 4) четвер.

9. До факторів підвищення працездатності не належить:

- 1) оптимізація трудових навантажень на основі механізації і автоматизації виробничих процесів;
- 2) ігнорування умов праці;
- 3) ритмізація трудових процесів, оптимізація темпу роботи;
- 4) раціональний режим праці і відпочинку.

10. Який функціональний стан є станом сформованої координації, коли процес збудження є рушійною силою лише для основної функціональної

системи?

- 1) основний;
 - 2) нормальний;
 - 3) граничний;
 - 4) паталогічний.
11. Що служить критерієм для оцінки рівня мобілізації працездатності?
- 1) метод Короткова;
 - 2) ефект Павлова;
 - 3) ефект Сеченова;
 - 4) крива працездатності.
12. До виробничих показників не належать:
- 1) продуктивність праці;
 - 2) трудомісткість роботи;
 - 3) величина енергозатрат організму;
 - 4) втрати робочого часу з вини працівника.
13. До фізіологічних показників не належать:
- 1) частота пульсу, ударний і хвилинний об'єм крові;
 - 2) м'язова сила та м'язова витривалість;
 - 3) наявність браку;
 - 4) частота дихань, легенева вентиляція.
14. До психологічних показників не відносяться:
- 1) увага;
 - 2) пам'ять;
 - 3) емоційно-вольове напруження;
 - 4) тремор (тремтіння рухової ланки).



ТЕМА 10. ВИРОБНИЧА ВТОМА І ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ ПЕРЕВТОМІ ПРАЦІВНИКІВ

10.1. Теорії виникнення втоми

У зв'язку із тим, що втома являє собою проміжний стан між нормою і патологією, впливає на зниження продуктивності та якості праці й може призвести до тимчасової втрати працездатності, важливо дослідити її сутність та механізм утворення.

Видатний фізіолог О.О. Ухтомський стверджував, що тільки комплексне дослідження втоми як взаємодії організму з зовнішнім середовищем дозволить адекватно оцінити зміни функцій організму і розробити заходи для підтримки оптимальної працездатності персоналу.

У перших дослідженнях втома розглядалася як процес, що відбувається виключно в робочих органах. Відомі декілька варіантів локально-гуморальних концепцій, суть яких зводиться до того, що причиною втоми є продукти обміну речовин в м'язах, зміни в рідинному середовищі та шкідлива дія продуктів розпаду (табл. 10.1).

Таблиця 10.1
Основні локально-гуморальні концепції втоми

Назва та автори	Суть	Недоліки
Теорія виснаження І.Шіффа	Втома настає у зв'язку із зменшенням глікогену та жиру, які є джерелом енергії м'язових скорочень	1) заперечення головної ролі центральної нервової системи в організмі людини; 2) твердження, що процес втоми починається зразу ж з початком роботи і прогресує протягом її виконання.
Теорія забруднення Е.Пфлюгера	Втома виникає внаслідок інтоксикації організму, яку спричинюють деякі продукти (вуглекислота, молочна кислота), що накопичуються в м'язах	3) м'язова робота розглядається як негативний фактор, що призводить до самоотруєння організму;
Теорія задушення клітин Ферворна	Втома виникає через нестачу кисню у працюючих м'язах	4) ігнорування позитивного фізіологічного значення втоми, яка стимулює відновлювальні процеси і тренування організму

Сучасні уявлення про втому базуються на *центрально-нервовій концепції*, яка пов'язує втому із станом центральної нервової системи (ЦНС) і розглядає її як охоронне гальмування у корі головного мозку, котре спрямоване проти виснаження функціонального потенціалу ЦНС. Її обґрунтував М. І. Сеченов – джерело походження втоми знаходиться виключно в центральній нервовій системі, а не в працюючих м'язах.

Центрально-нервова концепція втоми розроблялась у працях І. П. Павлова, М. Є. Введенського, О. О. Ухтомського, М. І. Виноградова, П. К. Анохіна, С. О. Косилова, В. В. Розенבלата та інших.

Центрально-нервові концепції поділяють на дві групи. До першої відносяться ті, в яких основою втоми вважаються гіпоксичні порушення в нервових структурах, що регулюють процеси гомеостазу. Прихильники другої групи заперечують єдиний механізм виникнення втоми. На їхню думку, поява втоми може бути обумовлена низкою факторів або їх комбінацій, починаючи з недостатності кровообігу при локальному м'язовому стомленні і закінчуючи зміною структури гомеостатичного регулювання з боку вищих відділів ЦНС (охоронне гальмування) при загальному стомленні.

10.2. Сутність та особливості втоми і перевтоми

Незважаючи на численні наукові праці, об'єктом яких є втома, поки ще немає єдиного розуміння цього явища, а діагностика втоми пов'язана із значними труднощами. Достатньо сказати, що відомо понад 100 визначень поняття «втома»¹. Спільним для них є констатація таких *характерних ознак втоми, як:*

- зниження працездатності людини, що має тимчасовий, зворотний характер;
- вплив на розвиток втоми виконуваної роботи.

Фізіологічна суть втоми полягає в зниженні лабільності нервової системи у зв'язку з затратами енергетичних ресурсів і розвитком процесу гальмування, внаслідок чого порушуються робочий динамічний стереотип і координація робочих функцій.

За біологічною суттю втома являє собою фізіологічну захисну реакцію організму. Через такий компонент, як процес гальмування, втома захищає робочі апарати від глибоких місцевих зрушень і забезпечує можливість відновлення роботи після швидкого відпочинку.

Тож, причиною втоми є критична величина затрат функціональних ресурсів і формування нейрофізіологічного конфлікту між діяльністю і відновлювальними процесами, загострення якого супроводжується дискоординацією і дефіцитом тонізуючої нервової імпульсації.

Найбільш загальним є таке визначення – **втома** – це тимчасове зниження працездатності внаслідок інтенсивної або тривалої роботи, яке

¹ Зокрема, за визначенням О.О. Ухтомського, втома - спад дієздатності після більш-менш тривалої праці. В "Руководстве по физиологии труда" за редакцією М.І. Виноградова дається таке визначення: "втома - це викликане працею тимчасове зменшення працездатності". На думку психолога Н.Д. Левітова, втома - це особливий, своєрідний суб'єктивний стан, який переживає людина.

виявляється в зниженні кількісних і якісних показників роботи і погіршенні координації робочих функцій.

Розвиваючись втома має ряд ознак:

1) погіршення роботи тих функціональних систем, які мають максимальне навантаження: рухових (погіршення координації рухів), сенсорних (порушуються дії з прийому й опрацювання інформації), розумових (порушуються функції мислення та пам'яті), позотонічних, спричинених гіподинамією, наприклад, довготривалим сидінням за столом;

2) виникнення симптомів фізіологічного дискомфорту (слабкість, біль, неприємні відчуття у різних частинах тіла);

3) виникнення негативних емоцій (драгівливість, апатичність, почуття безсилля, інколи агресивність), відрази до роботи, бажання відпочити;

4) погіршення уваги, що призводить до збільшення помилок.

Ознаки і прояви втоми при фізичній, розумовій та нервово-напруженій праці мають певні особливості (табл. 10.2). Зокрема, нормальна фізична втома викликає глибокий, тривалий і освіжаючий сон, а розумова та нервово-напружена – може спричинити неврози, гіпертонії, атеросклерози, виразкові хвороби, інфаркти та інсульти.

Таблиця 10.2

Особливості втоми при фізичній, розумовій та нервово-напруженій праці

<i>Фізична праця</i>	<i>Розумова та нервово-напружена праця</i>
1. Викликає напруження організму під час її виконання. При сильному напруженні продовження роботи стає неможливим, виконання її автоматично припиняється, а організм переходить у фазу відновлення працездатності.	1. Не викликає особливих зрушень у затраті енергії і роботі внутрішніх органів. Вона може виконуватися досить довго і не припиняється на фоні розвиненої втоми. Втома виявляється в зниженні концентрації уваги і зменшенні свідомого її регулювання, в погіршенні оперативної пам'яті і логічного мислення, сповільненні реакцій на подразники, треморі пальців і рук тощо.
2. Відновлення сил відбувається інтенсивно у порівняно короткий період.	2. Відновлювальні процеси відбуваються повільніше ніж після фізичної роботи. Несприятливі зрушення в організмі працівника часто не ліквідуються повністю і акумулюються, переходячи в хронічну втому або перевтому та різні захворювання.

У процесі розвитку втоми виділяють дві стадії:

1) *початкова стадія (компенсована втома)* – продуктивність праці залишається високою в результаті застосування допоміжних засобів, наприклад, раціональніших прийомів виконання трудових операцій, мобілізації вольових зусиль;

2) *стадія декомпенсації (некомпенсована втома)* – відбувається помітне погіршення кількісних і якісних показників виконання трудової діяльності. Продовження роботи може призвести до серйозних порушень життєдіяльності організму (непритомність, колапсодний стан).

Фізіологами встановлено, що зрушення в коркових центрах при короточасній інтенсивній роботі і тривалій роботі невеликої інтенсивності суттєво відрізняються. На підставі цього розрізняють *первинну* і *вторинну* втому. Разом з тим розрізняють *загальну* і *локальну* (місцеву), *м'язову* і *психічну* втому, які є наслідком тимчасового зниження працездатності організму, окремих його систем і органів (рис. 10.1).

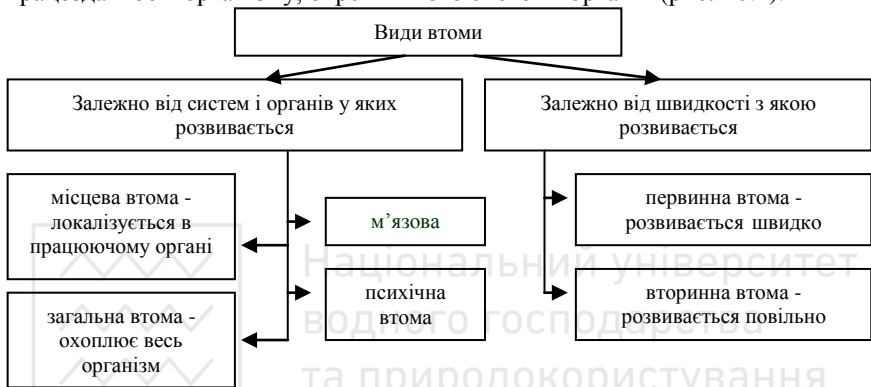


Рис. 10.1. Класифікація втоми

Залежно від функціональних зрушень в організмі працюючих під впливом трудових навантажень розрізняють чотири ступеня втоми (рис. 10.2). В стані маловираженої і помірної втоми трудова діяльність можлива, оскільки вона підвищує тренованість організму і може продовжуватися протягом третини робочого часу.

Серед факторів, які в поєднанні з робочим навантаженням ведуть до найбільш ранньої і вираженої втоми, на думку І.А. Сапова і А.С. Солодкова, можна виділити наступні:

1) фактори зовнішнього середовища (наприклад, спека викликає у спеціалістів підвищену роздратованість, а холод призводить до зниження уваги);

2) фактори, пов'язані з використанням техніки й апаратури (зміна газового складу повітря, суміші, прискорення, вібрації, коливання, дія НВЧ-поля, ультразвуку, освітлення, гіпокінезії та ін.);

3) фактори, пов'язані з порушенням режиму праці та відпочинку (невідповідність тривалості роботи тривалості відпочинку, невірне планування навантажень, порушення біоритмів, сенсорна депривація, соціальна ізоляція, рівень психологічної сумісності).



Національний університет
водного господарства
та природокористування

**Втома першого ступеня (маловиражена) або фаза
початкових порушень реакцій**

Суттєво не відрізняється від вихідного функціонального стану. *Симптоми*: помилки при виконанні точних рухів з незначними м'язовими зусиллями в зв'язку з невідповідністю силових дій з боку працівника.

Втома другого ступеня (помірна)

Характеризується незначним зниженням працездатності і витривалості, загальна працездатність близька до вихідного рівня. *Симптоми*: збільшення кількості помилок при виконанні дій, які вимагають незначних (виконуються з надмірними зусиллями) або максимальних м'язових зусиль.

Втома третього ступеня (виражена)

Характеризується відчутним зменшенням працездатності і витривалості рухового апарату. *Симптоми*: час реакцій збільшується, швидкість оптимальних і максимальних робочих реакцій сповільнюється, м'язова сила при виконанні максимальних зусиль зменшується, а мінімальних – зростає, тобто мають місце чітко виражені парадоксальні реакції.

Втома четвертого ступеня (сильновиражена)

Характеризується присутністю ультрапарадоксальних реакцій - всі позитивні сигнали працівником не сприймаються, а негативні викликають позитивні реакції, що призводить до виробничих помилок, аварій та нещасних випадків.

Рис. 10.2. Ступені втоми

При вираженій і сильновираженій втомі працездатність знижується, фізіологічна ціна роботи значно підвищується, а відновлювальні процеси протягом 16 – 24 годин 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 – перевтома.

Перевтома – це стан організму на межі патології, який розвивається під впливом тривалої та невпинної роботи в стані втоми або тоді, коли регламентований відпочинок між циклами роботи є недостатнім для відновлення. Вона може бути *гострою* – як результат одноразової напруженої діяльності і *хронічною* – як результат тривалої повторної діяльності.

Таким чином, перевтома з'являється завжди в разі порушення режиму праці й відпочинку, що супроводжується відчуттям стомлення вже перед початком роботи, об'єктивним зниженням якісних та кількісних показників роботи з різким зменшенням рівня безпеки діяльності. Тому визначення перших ознак перевтоми є вкрай важливим при контролі за працездатністю працівників. Ознаками перевтоми є:

- байдужість до роботи та її можливі наслідки;
- зміни звичайної поведінки особистості;



- підвищена конфліктність, роздратованість;
- замкненість (відлюдність);
- неадекватна реакція на жарт;
- бурхлива реакція на будь-яке зауваження;
- безсоння або сонливість;
- пітливість чи сухість шкіри;
- почервоніння чи блідість.

Проявляються й з'являються перші ознаки перевтоми в залежності від функціональних резервів організму, фізичного розвитку, професійної та психологічної підготовки, режиму експлуатації техніки й рівня функціонування фізіологічних систем організму. При цьому, за різними симптомами, перевтому відносять до одного з чотирьох ступенів: початкового, легкого, вираженого та тяжкого (табл. 10.3).

Таблиця 10.3

Характеристика ступенів перевтоми

Симптоми	Ступінь перевтоми			
	I – початковий	II – легкий	III – виражений	IV – тяжкий
Зниження дієздатності	Мале	Значне	Виражене	Різде
Поява раніше відсутньої втоми при навантаженні	При посиленому навантаженні	При звичайному навантаженні	При полегшеному навантаженні	Без усякого навантаження
Компенсація зниження дієздатності вольовим зусиллям	Не потрібна	Повністю	Не повністю	Незначно
Емоційні зрушення	Тимчасове зниження цікавості до праці	Тимчасова нестійкість настрою	Роздратованість	Пригнічення, роздратованість
Розлад сну	Важко засинати або прокидатись	Багатьом важче засинати або прокидатись	Сонливість вдень	Безсоння
Зниження розумової працездатності	Немає	Тяжко зосередитись	Тимчасова забудькуватість	Помітне послаблення пам'яті та уваги
Психогігієнічні заходи	Упорядкованість відпочинку, фізкультура, культурні розваги	Чергова відпустка та відпочинок	Необхідне прискорення відпустки й відпочинку	Лікування

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.



10.3. Показники втоми та перевтоми

Втома характеризується суб'єктивними і об'єктивними показниками.

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;
- 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;
- послаблення волі, рішучості, витримки, самоконтролю;
- сонливість.

Такі симптоми не завжди відповідають втомі за об'єктивними та відносними показниками працездатності. Відомо, що коли людина працює з бажанням і позитивним емоційним настроєм, а також із усвідомленням великої соціальної важливості праці, стомленість може не проявлятися тривалий час. Бездіяльність, безцільна і нецікава робота ведуть до стану втоми, який не відповідає об'єктивним критеріям [21].

До об'єктивних критеріїв втоми відносять виробничі, фізіологічні та психологічні показники. У зв'язку із тим, що за рахунок вольових зусиль і резервних можливостей організму, працівник продовжує роботу навіть будучи втомленим, виробничі показники слід використовувати в комплексі з фізіологічними і психологічними.

Виробничі показники можуть бути кількісними (виробіток продукції) і якісними (брак продукції). Однак, при аналізі динаміки розвитку втоми особливу увагу необхідно приділяти якісним, які характеризують її більш адекватно ніж кількісні.

Фізіологічними показниками розвитку втоми є артеріальний кров'яний тиск, частота пульсу, систолічний і хвилинний об'єми крові. Зокрема, при втомі показники артеріального кров'яного тиску мають тенденцію до зниження. Однак, зразу ж після великих фізичних і нервово-емоційних навантажень систолічний і середній динамічний тиск може підвищуватись. До показників втоми також відносять зміни в складі крові.

Для оцінки втоми використовуються діапазон зміни в кінці робочого дня таких фізіологічних показників (табл. 10.4):

- 1) витривалість відносно стандартного м'язового зусилля (ВСМЗ),
- 2) об'єм короткотривалої пам'яті (КП),
- 3) час простої і складної зорово-моторних реакцій (ПЗМР, СЗМР),
- 4) час переключення уваги (ПУ),
- 5) критична частота злиття мерехтінь (КЧЗМ).



Критерії оцінки ступеня втоми за фізіологічними і психологічними показниками [23]

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
Виразена втома (III)	21 – 35	21 – 35	16 – 30	16 – 30	21 – 40	9 – 15
Сильновиражена втома (IV)	> 36	> 36	> 31	> 31	> 41	> 16

Симптомами зміни психологічних показників внаслідок розвитку втоми є наступні:

- 1) погіршення сприймання подразників (цілковите несприймання або сприймання із запізненням);
- 2) зменшення здатності концентрувати увагу, свідомо її регулювати, посилення мимовільної уваги до побічних подразників, які відволікають працівника від трудового процесу;
- 3) погіршення запам'ятовування, труднощі пригадування інформації, що знижує ефективність використання професійних знань;
- 4) сповільнення процесів мислення, втрата його гнучкості, широти, глибини і критичності;
- 5) підвищена дратівливості, поява депресивних станів;
- 6) порушення сенсомоторної координації, збільшення часу реакції на подразники;
- 7) зміни збудливості сенсорної сфери кори (зміни гостроти зору, слуху).

Також про ступінь розвитку втоми свідчить час відновлення нормального стану організму працівника. Якщо відновлювальний період становить не більше 10-15 хв., 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.

Втому оцінюють шляхом здійснення розрахунків (об'єктивна оцінка) та методом опитування працівників (суб'єктивна оцінка).

До першої групи показників відносять показник втоми та показник трудового або функціонального напруження.

1. Показник втоми працівника за показником інтегральної працездатності в момент двох останніх спостережень:

$$B = \frac{K_{\text{інт1}} + K_{\text{інт2}}}{2} 100, \quad (10.1)$$

де $K_{\text{інт1}}$, $K_{\text{інт2}}$ – інтегральні показники функціонального стану в

передостанній і останній моменти спостереження.

2. Показник *трудового або функціонального, напруження*. 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) та хвилинний об'єм крові.

Показник напруження i -ї функції обчислюється за формулою:

$$P_{\Phi i} = \left(1 - \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n \cdot x_{\text{опт}}} \right) BK \cdot 100, \quad (10.2)$$

де $P_{\Phi i}$ – показник напруження i -ї функції; x – значення вимірювань функції в динаміці; $x_{\text{опт}}$ – найкраще значення функції (при прямій залежності – найбільше значення показника, при оберненій залежності – найменше); n – кількість вимірювань; BK – ваговий коефіцієнт.

Чим більший модуль числа, тим більше напруження функції.

Середнє значення показників напруження функцій є показником трудового напруження:

$$P_{\text{т.н}} = \sum_{i=1}^n P_{\Phi i} / n, \quad (10.3)$$

де $P_{\text{т.н}}$ – показник трудового напруження; n – кількість досліджених функцій.

Для оцінки динаміки втоми розраховують показники напруження за кожною функцією і загальний показник трудового напруження на різні моменти спостереження за формулами:

$$P_{\Phi ij} = \left(1 - \frac{x_{ij}}{x_{\text{опт}}} \right) BK \cdot 100, \quad (10.4)$$

$$P_{\text{т.н}j} = \sum_{i,j=1}^n P_{\Phi ij} / n \quad (10.5)$$

де $P_{\Phi ij}$ – показник напруження i -ї функції в момент спостереження j ; x_{ij} – значення вимірювання i -ї функції в момент j ; n – кількість досліджених функцій; $P_{\text{т.н}j}$ – показник трудового напруження на момент j .

Розрахувавши показник трудового напруження можна встановити ступінь втоми за шкалою наведеною в табл. 10.5.

Таблиця 10.5

Шкала оцінки ступеня втоми за показником трудового напруження

Значення показника трудового напруження	Ступінь втоми
менше 15,0	перший ступінь
від 15,0 до 25,0	другий ступінь
від 25,0 до 35,0	третій ступінь
більше 35,0	четвертий ступінь

До показників другої групи, отриманих в результаті опитування

працівників відносять:

1) *загальний коефіцієнт стомлення*, що дозволяє оцінити ступінь адаптованості сукупності працівників до трудових навантажень і обчислюється за формулою:

$$K_c = \frac{Ч_c - Ч_n}{Ч_{заг}}, \quad (10.6)$$

де $Ч_c$ – чисельність сильно стомлених працівників; $Ч_n$ – чисельність працівників, які не стомилися; $Ч_{заг}$ – загальна чисельність працівників.

K_c може змінюватися від +1 до -1. Якщо K_c наближається до 0, то це свідчить про нормальний стан працівників, якщо дорівнює (+1) - має місце сильне стомлення, а при (-1) – навантаження невтомлююче.

2) *коефіцієнт відновлення працездатності*, який обчислюється за формулою:

$$K_{в.п} = \frac{Ч_{н.р} - Ч_{н.в}}{Ч_{заг}}, \quad (10.7)$$

де $Ч_{н.р}$ – чисельність працівників, які приступили до роботи нестомленими або помірно стомленими; $Ч_{н.в}$ – чисельність працівників, які пішли з роботи минулого дня не стомленими або помірно стомленими.

3) *рівень (ступінь) трудового навантаження*, що розраховується наступним чином:

$$K_{с.т.н} = \frac{K_c}{K_{в.п}} \quad (10.8)$$

Оптимальним значенням показника є (+1), якщо $K_{с.т.н} > 1$, то ступінь трудового навантаження не компенсується відновленням працездатності, а якщо $K_{с.т.н} < 1$, то трудове навантаження менше можливого рівня.

Перевтома також характеризується суб'єктивними і об'єктивними показниками. *Суб'єктивно* працівник відчуває в'ялість, апатію, важкість в голові, загальний дискомфорт, нездужання, небажання працювати, і ці симптоми не проходять в строки регламентованого відпочинку. *Об'єктивно*, за даними психофізіологічного обстеження, визначаються значні відхилення в показниках психічних пізнавальних процесів, сенсомоторики. Професійна діяльність утруднена, за деякими операціями нібито втрачені навички.

10.4. Заходи щодо запобігання перевтоми працівників на виробництві

Заходи щодо боротьби з утомою спрямовані на:

- віддалення розвитку втоми в часі;
- недопущення глибоких стадій втоми і перевтоми працівників;
- прискорення відновлення сил і працездатності.

До основних заходів запобігання перевтоми працівників на виробництві відносять наступні.

1. *Покращення санітарно-гігієнічних умов виробничого середовища.* Дослідження свідчать, що ліквідація загазованості, забруднення повітря, нормалізація мікроклімату, шуму, вібрації, раціональне освітлення, впровадження принципів естетики підвищують працездатність людини навіть у тих випадках, коли характер роботи не змінюється.

2. *Оптимізація робочої пози працівника.* Незручна поза обмежує можливість виконання раціональних прийомів роботи, що призводить до збільшення енергозатрат, швидкої втоми та захворювань нервово-м'язового апарату.

3. *Раціоналізація трудових процесів,* яка включає механізацію і автоматизацію трудомістких робіт і вдосконалення трудових рухів.

4. *Ритмізація роботи,* внаслідок чого підвищується стійкість робочого динамічного стереотипу. Порушення ритму в роботі викликає напруження нервової системи в зв'язку з необхідністю відновлення раніше засвоєного ритму.

5. *Оптимізація темпу роботи,* за якого частота рухів відповідала б фізіологічним закономірностям використання рухового апарату людини. Темп трудових рухів залежить від фізичного і нервово-психічного навантаження: чим більше навантаження, тим нижчий темп; зі зменшенням нервово-психічних навантажень темп може підвищуватися.

6. *Використання позитивних емоційних стимулів* для віддалення втоми. Однак зловживати використанням емоційних стимулів не варто, оскільки надмірно інтенсивний, тривало діючий емоційний фактор перешкоджає охоронному гальмуванню припинити роботу у відповідний момент.

7. *Зміна видів роботи та використання активного відпочинку.* В основі цього заходу лежить ефект Сеченова. Під час виконання іншої роботи в раніше працюючих робочих апаратах інтенсивно відбувається відновлення працездатності, зарядка нервових центрів енергетичними речовинами. Вагомим фактором високої працездатності є раціональне поєднання розумової діяльності з фізичною працею.

8. *Раціоналізація режиму праці та відпочинку.*

9. *Використання різних хімічних стимуляторів* для екстренного підвищення працездатності і віддалення втоми.

До першої групи таких стимуляторів відносяться речовини, які впливають на обмінні процеси, зменшуючи несприятливі гуморальні зрушення. Це глюкоза, фосфати, аскорбінова кислота, вітаміни та мікроелементи. Зокрема, кальцію гліцерофосфат, кальцію глюконат застосовуються при великих фізичних навантаженнях для запобігання травм м'язів і прискорення відновлення, а також при перевтомі, виснаженні нервової системи. Дозування: по 1 – 2 таблетки 3 – 4 рази на

Национальний університет
економічного господарства
України
Інститут управління

день перед їжею.

До другої групи стимуляторів відносяться речовини, які діють на нервову систему. Вони можуть давати як справжню стимуляцію за рахунок активізації відновлювального процесу під час роботи, так і призводити до збільшення функціональних затрат внаслідок віддалення процесу гальмування. До них належать фенамін, препарати лимоннику, жень-шеню, кофеїн і т. ін.

Препарати на основі жень-шеню діють тонізуюче на організм, стимулюють обмін речовин, перешкоджають розвиткові втоми, виснаженню і загальній слабкості, підвищують працездатність. Випускаються у вигляді настойки, порошку в капсулах і таблетках. Настойку жень-шеня вживають по 15 – 25 крапель 3 рази на день (курс - 10-15 днів).

Препарати з золотого кореня (радіоли рожевої) випускаються у вигляді спиртового екстракту. Вони оптимізують відновлювальні процеси в ЦНС, поліпшують зір і слух, підвищують адаптивні можливості організму до дії екстремальних факторів, підвищують працездатність. Дозування: по 10 – 40 крапель екстракту в першій половині дня, поступово збільшуючи дозу (курс – 1 – 2 місяці).

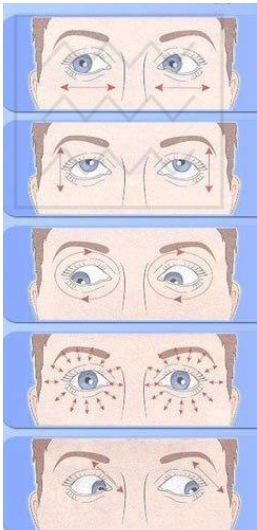


Рис. 10.3. Комплекс вправ для зменшення втоми очей

10. *Введення інтенсивних відновлювальних процедур* (дихальної гімнастики, релаксації, аутотрєнінгу). Зокрема, при інтенсивних зорових навантаженнях доцільно вводити, під час трудової діяльності, короткі мікроперерви для виконання простих вправ (рис. 10.3).

11. *Враховування особливостей праці при її організації.* Зокрема, розумову працю необхідно починати з найпростіших елементів і підготовки робочого місця. В роботу варто входити поступово, займатися нею систематично, виробити свій індивідуальний стиль і ритм, організувати раціональний режим праці і відпочинку в залежності від типу динаміки працездатності.



Контрольні запитання

1. У чому полягає суть локально-гуморальних теорій втоми?
2. Обґрунтуйте центрально-нервову концепцію втоми.
3. У чому полягає біологічна і фізіологічна суть втоми?

4. У чому виявляються особливості розвитку втоми при різних видах праці?

5. Охарактеризуйте основні показники втоми.

6. Скільки ступенів втоми ви знаєте, які їх ознаки?

7. Чим відрізняється втома від перевтоми?

8. У чому виявляються особливості фізичної і розумової втоми?

9. Обґрунтуйте ефективність заходів по запобіганню перевтомі працівників на виробництві.



Тестові завдання для самоконтролю знань

1. Яка теорія пояснює втому тим, що в м'язах накопичуються продукти, які спричиняють інтоксикацію організму?

- 1) теорія задушення клітин;
- 2) центрально-коркова концепція;
- 3) теорія забруднення;
- 4) теорія виснаження.

2. Яка теорія пов'язує втому з тим, що під час роботи працюючі м'язи відчувають нестачу кисню?

- 1) теорія забруднення;
- 2) теорія задушення клітин;
- 3) центрально-коркова концепція;
- 4) теорія виснаження.

3. Суть центрально-коркової концепції зводиться до того, що...

- 1) джерело відчуття втоми знаходиться виключно в центральній нервовій системі;
- 2) втома є суб'єктивним уявленням щодо виснаження організму в процесі праці;
- 3) джерело відчуття втоми знаходиться і в центральній нервовій системі і в робочих органах;
- 4) втома розглядається як процес, що відбувається виключно в робочих органах.

4. Тимчасове зниження працездатності внаслідок інтенсивної або тривалої роботи, яке виявляється в зниженні кількісних і якісних показників роботи і погіршенні координації робочих функцій називається...

- 1) перевтомою;
- 2) монотонією;
- 3) втомою;
- 4) рутиною.

5. В зниженні лабільності нервової системи у зв'язку з затратами енергетичних ресурсів і розвитком процесу гальмування проявляється...

- 1) захисна суть втоми;
- 2) фізіологічна суть втоми;



6. Симптомами втоми якого ступеня є помилки при виконанні точних рухів з незначними м'язовими зусиллями в зв'язку з невідповідністю силових дій з боку працівника?

1) першого;

3) третього;

2) другого;

4) четвертого.

7. Симптомами втоми якого ступеня є ультрапарадоксальні реакції?

1) першого;

3) третього;

2) другого;

4) четвертого.

8. Фізіологічними показниками розвитку втоми не є:

1) артеріальний кров'яний тиск;

2) частота пульсу;

3) сонливість, нестійкість і відволікання уваги;

4) систолічний і хвилинний об'єми крові.

9. При якій втомі продуктивність праці залишається високою в результаті мобілізації вольових зусиль?

1) компенсованій;

3) некомпенсованій;

2) первинній;

4) вторинній.

10. Якщо загальний коефіцієнт стомлення дорівнює (+1), то...

1) має місце нормальний стан працівників;

2) має місце сильне стомлення працівників;

3) навантаження працівників їх не втомлює;

4) має місце професійне захворювання.

ТЕМА 11. ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНА СУТЬ МОНОТОННОСТІ ТА ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЗМІСЛОВНОСТІ ПРАЦІ

11.1. Психофізіологічна суть і критерії монотонності праці

Сучасне виробництво може призводити до монотонії, яка негативно впливає на психофізіологічний стан та фізіологічні процеси людини.

Негативний вплив монотонності на функціональний стан пояснюється тим, що, по-перше, при монотонній праці здійснюються примітивні, нескладні дії, які не потребують творчої діяльності мозку, не викликають зацікавленості і не породжують позитивних емоцій. У реалізації цих дій задіяна лише незначна кількість нервових центрів. Інша частина нервової системи не залучається до роботи, має низький тонус через одноманітність подразників і відносно низьку їх силу, що сприяє формуванню охоронного гальмування, яке виявляється в сонливості працівника і відчутті стомленості, що виключає можливість виконання роботи без напруження волі. По-друге, постійне повторення простих дій протягом робочої зміни викликає напружену діяльність обмеженої групи нервових центрів. За образним висловлюванням І.П. Павлова, при монотонній праці відбувається «довбання в одну клітину». При цьому енергетичні ресурси не встигають відновлюватися, що і призводить до втоми.

Слово "*монотонність*" грецького походження від monos – один, tonos – удар і в точному перекладі означає одноманітність. Різними фахівцями цей термін використовується не завжди однаково. Психологи вживають його для позначення суб'єктивного психічного стану, що виникає у працівника в процесі одноманітної діяльності. На відміну від них фізіологи застосовують поняття "*монотонність*" в об'єктивному сенсі для характеристики одноманітної роботи (табл. 11.1).

Таблиця 11.1

Пояснення виникнення монотонної праці

Психологічне	Соціально-економічне	Психофізіологічне
Виникає як реакція на одноманітну і бідну на враження діяльність	Виникає через надмірним розчленуванням трудового процесу на прості елементи (операції)	Виникає у зв'язку із закономірностями взаємодії процесів збудження і гальмування

Отже, *монотонія* – це специфічний стан, який супроводжується переживанням одноманітності з наступним зниженням психофізіологічної і трудової активності.

Узагальнюючи літературні джерела можна виділити такі симптоми монотонії:

- 1) психологічні – почуття втоми, апатії, сонливості та отупіння;
- 2) фізіологічні – погіршення ритму серцевих скорочень, зниження

артеріального тиску, уповільнення альфа-ритму, зниження м'язового тону;

3) виробничі – коливання продуктивності праці, загальне зниження працездатності, зменшення здатності реагувати на сигнали навколишніх подразників.

Монотонна робота характеризується низкою об'єктивних технологічних особливостей (рис. 11.1). Загалом, чим менше кількість елементів у трудовому процесі і чим коротший час їх виконання, тим монотонніша праця.

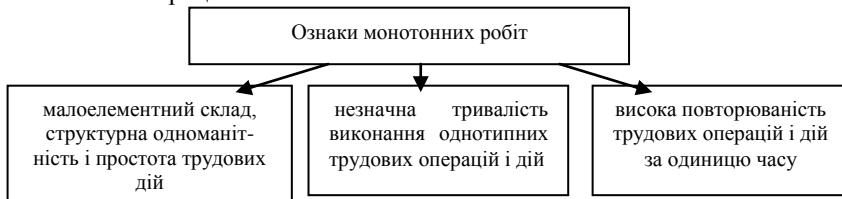


Рис. 11.1. Особливості монотонних робіт

Монотонна робота, як і будь-яка інша, викликає втому і появу відчуття стомлення. Саме це і зумовило наявність двох точок зору на проблему монотонності.

Одні вчені розглядають *монотонність як різновид втоми*. Інші вважають *монотонність самостійним явищем, незважаючи на схожість фізіологічного механізму втоми*.

Спільним для монотонності і втоми є те, що під їх дією знижується працездатність і вони переживаються як неприємне відчуття, а відмінним – характер перебігу, причина виникнення та ін. (табл. 11.2).

Таблиця 11.2

Спільні та відмінні риси між втомою та монотонністю

Характеристика втоми	Характеристика монотонності
Впливають на працездатність людини	
Переживаються як неприємне відчуття	
Втому викликає важка робота	Монотонність може мати місце при легкій роботі
Втома є фазовим процесом у динаміці працездатності	Монотонність має хвилеподібний характер – періодичні підвищення і спади
Втома посилює психічне напруження	Монотонність послаблює психічне напруження

Залежно від домінуючого навантаження розрізняють два види монотонності.

1. *Рухова монотонність* характеризується одноманітними трудовими рухами і діями, коли навантаження припадає на обмежені групи м'язів. Включає роботи трьох видів:

- індивідуальне виконання простих виробничих операцій ручним способом або за допомогою нескладних інструментів (роботи типу упаковки і сортування чаю, цукерок і т. д.);

- робота на простих складальних і монтажних операціях, коли виріб обробляється окремим виконавцем лише частково і передається іншому для подальшої обробки (найчастіше подібні операції мають місце на конвеєрі);

- обслуговування верстатів і машин, де робітникові доводиться безперервно або періодично вводити в машину і витягати з неї певні деталі (такі роботи проводяться переважно в штампувальних цехах, на напівавтоматичних лініях).

2. *Сенсорна монотонність* (від латинського *sensus* – відчуття) – пов'язана з впливом одноманітних подразників на органи чуття (слуху, зору, дотику, нюху та ін.) і характерна практично для будь-якого механізованого виробництва. Об'єднує такі різновиди робіт:

- тривале виконання простих операцій, зміст яких зводиться до одноманітного зорового контролю за якістю продукції, що випускається (робота браковщиків на великих сортувальних пунктах в харчовій промисловості);

- роботи, пов'язані з тривалим пасивним спостереженням і обмеженим впливом на мозок різних виробничих сигналів і подразників (деякі види операторської праці, обслуговування ряду рахункових і обчислювальних машин, робота на радарних установках і т. д.) [46].

Монотонність може бути як об'єктивною, так і суб'єктивною.

Об'єктивна одноманітність (монотонність) пов'язана з бідністю сенсорного впливу на людину, з малою завантаженістю її інтелектуальної сфери (надмірним дробленням робочих операцій, простотою автоматизованих дій у сполученні з їхнім багаторазовим повторенням у тому самому темпі, малою й середньою інтенсивністю навантаження). Це стосується як інтелектуальної, так і сенсорної й рухової діяльності. *Суб'єктивна* (уявна) *монотонність* може супроводжувати об'єктивну монотонність, будучи її відображенням у свідомості людини. Але суб'єктивна монотонність може бути і безоб'єктивною.

Суб'єктивне переживання монотонії проходить у формі фазного розгортання таких психічних станів, як перенасичення, зниження психічної активності, нудьга, апатія і байдуже ставлення до роботи, стомлення, сонливість (табл. 11.3). Усі ці стани тісно взаємопов'язані і можуть переходити один в другий.

Деякі з наведених в таблиці 11.3. психічних станів ототожнюють із втомою, зокрема – психічне перенасичення. Однак, попри деякі загальні симптоми (погіршення якості роботи, бажання перервати виконувану діяльність і зробити паузу відпочинку) вони мають суттєві відмінності:

1) суб'єктивні симптоми стомлення полягають переважно у відчутті втоми; при психічному ж насиченні первинно відчувається дратівливість, нервозність і афективне занепокоєння;

2) втома настає при будь-якій діяльності як тільки вона переходить за рамки певних часових меж і рівень відповідних енергетичних можливостей організму, а психічне насичення настає тільки при діяльності, до якої в працівника виникає особливе негативне ставлення;

3) втомі можна деякий час протидіяти за допомогою підвищеного психічного напруження або інтенсивного волевого зусилля, тобто вона на деякий час може бути «придушена»;

4) втома може бути знята тільки за допомогою відпочинку, психічне ж перенасичення легко і швидко усувається шляхом перемикавання на інший вид діяльності.

Таблиця 11.3

Психічні стани переживання монотонії

Психічні стани	Характеристика
Психічне перенасичення	Емоційне психофізіологічне напруження, яке виникає у працівника на фоні вкрай негативного ставлення до одноманітної роботи і виявляється в намаганні її припинити, різкому зниженні ефективності праці. Проходить три фази: незадоволення – роздратування – афект (різке припинення роботи, гнів, конфліктність)
Стан пониженої психічної активності	Проявляється в послабленні психічних функцій, зокрема уваги, в сповільненні швидкості процесів сприймання, рухових реакцій, що призводять до втрати пильності, погіршення контролю і самоконтролю. Характерний для робіт, які відзначаються сенсорною монотонністю (робота операторів, водіїв автотранспорту), при яких швидкість реакції різко зменшується і миттєва реакція стає неможливою, що створює психологічні передумови для аварій і виробничого травматизму
Апатія	Стан, який характеризується байдужим ставленням до навколишнього середовища та зникненням зовнішніх проявів емоційних реакцій
Нудьга	Пасивний психічний стан відносно спокійного переживання працівником зниженого інтересу до роботи, який характеризується зниженням трудової активності, бажанням відволіктися, поговорити. Нудьга подібна до очікування і пов'язана з бажанням змінити умови для можливої активної діяльності
Сонливість	Даний стан особливо небезпечний, коли від працівника вимагається напружена увага і висока пильність. Сонливість виникає найчастіше за умов сенсорної монотонії, рідше за умов рухової монотонії (на конвеєрі)

Наслідки монотонності можна звести до наступних:

- швидкий розвиток втоми в зв'язку з локалізацією м'язових і нервових

Національний університет
економічного господарства
України ім. Григорія Сковороди
Львівського регіонального відділення
навантажень, експлуатації

- гіподинамія;
- розвиток неврозів;
- незадоволення роботою і зниження творчої активності працівника;
- підвищена плінність персоналу.

У багатьох дослідженнях встановлено, що залежно від індивідуально-психологічних особливостей люди по-різному ставляться до монотонних робіт і по-різному переживають пов'язані з ними психічні стани. Одні працівники відчують сильно виражену нудьгу, інші – задоволені простою роботою, треті – активно намагаються урізноманітнити трудовий процес, привносячи елементи творчості. В зв'язку з цим важливе значення має вивчення професійно важливих якостей, які формують психологічну структуру спеціальних здібностей людини до монотонності.

Монотоностійкість – це спеціальна здібність людини, яка характеризується низькою чутливістю до одноманітності, схильністю до однотипної діяльності, домінуванням позитивних емоційних станів, високою продуктивністю праці, що забезпечує реалізацію особистого потенціалу при тривалому виконанні монотонної роботи. Інтегральним показником монотоностійкості можна вважати час, після якого у працівника виникає монотонія.

Багато дослідників (Г. Мюнстерберг, 1914; Г. Вінклер, 1922; Н.Д. Левітін, 1924; С. Уайт, 1937; К.К. Платонов, 1970 та ін.) прийшли до одностайної думки, що в ідентичних виробничих умовах не всі працюючі зазнають впливу монотонності в рівній мірі, що існують люди більш і менш схильні до її суб'єктивного переживання. А. Кірні виділив «монотоніфічних» і «монотоніфобних» осіб. Першим монотонна діяльність навіть подобається, тому що «під час неї можна думати про своє», другі – монотонну роботу не переносять, намагаються її уникати (97% працюючих).

На монотоностійкість працівника впливають: тип нервової системи, його психічні властивості, рівень інтелекту, стать, вік, стаж та ін.

За кордоном проводилися експерименти для встановлення співвідношень між переживанням монотонності і розумовим розвитком працівника. Згідно з результатами цих експериментів швидше і гостріше переживають монотонність більш розумово розвинені працівники. Однак є й інша точка зору, яка стверджує, що якщо в роботі зустрічаються неминучі одноманітні рухи або дії, то працівники, з добре розвиненими розумовими здібностями переживають почуття монотонності в меншій мірі, оскільки віддають собі звіт в необхідності цих дій для виконання трудового завдання, і можуть краще активізувати свою роботу, вбачаючи в одноманітному різноманітне. У зв'язку з цим Е. П. Ільїн зауважує, що здатність вбачати різноманітність в одноманітному притаманна

висококваліфікованим фахівцям. Завдяки їй вони здатні зберігати дієздатність, тобто можливість виконання конкретного виду діяльності без помилкових дій, навіть при важких і тривалих навантаженнях. Низькокваліфікований робітник не може вловити змін одноманітності й стає жертвою байдужості.

Чутливість до монотонності залежить також від темпераменту, характеру, складу психіки і ряду інших психологічних властивостей особистості. Численні дані показують, що люди живого, сангвінічного темпераменту більш схильні до переживання монотонності ніж ті, що володіють спокійним, флегматичним темпераментом. Наявність таких рис характеру як витримка, наполегливість, цілеспрямованість також підвищує опірність монотонності.

Дослідження Ж. Флехнера (1937), С. Уайта (1937), Г. Бартенверфера (1957) та інших авторів дозволяють зробити висновок, що більшу чутливість до монотонного впливу виявляє тип людей, що прагнуть до активного контакту з зовнішнім світом («екстраверти»). Особи ж, що концентрують свою увагу на внутрішніх переживаннях («інтроверти»), схильні до впливу монотонності в меншій мірі [46].

Вважається, що жінки володіють більшою вродженою опірністю по відношенню до монотонності ніж чоловіки. Справа тут полягає не в якихось природних, уроджених статевих відмінностях, а у тому, що жінка, завдяки деяким особливостям психомоторики, з більшою ефективністю використовує так звані особистісні прийоми боротьби з монотонністю і внаслідок цього в меншій мірі ніж чоловік, схильна помічати і реагувати на одноманітність праці.

Також існує думка, що особливо чутливі до переживання монотонності молоді працівники, з невеликим стажем роботи і відносно високим рівнем освіти. Особи ж літнього віку, які багато років пропрацювали за фахом і мають невисокий освітній рівень переважно не відчують негативного психологічного впливу монотонності праці.

Таким чином, з великою часткою впевненості можна стверджувати, що схильність до монотонності залежить від загального складу психіки (екстраверт – інтроверт), темпераменту і деяких рис характеру. Тип нервової системи також впливає на успішність виконання того чи іншого виду монотонної роботи, але для однозначного підтвердження зв'язку між типологічними особливостями нервової системи і суб'єктивної схильністю до переживання монотонності поки що немає достатніх даних. Що стосується таких показників особистості як рівень розвитку інтелекту, вік, освіта і стаж роботи, то існування прямого зв'язку між ними і чутливістю до монотонності не доведено.

При вирішенні багатьох науково-практичних завдань часто буває необхідним оцінити рівень монотонності різних робіт і виробничих

операцій. У зв'язку з цим гостро постає проблема розробки відповідних критеріїв, які б допомагали встановлювати ступінь монотонності праці. Виділяють чотири групи таких критеріїв: об'єктивно-технологічні, виробничі, фізіологічні, психологічні (табл. 11.4).

Таблиця 11.4

Різновиди критеріїв визначення монотонності робіт [46]

Назва	Критерії
Об'єктивно-технологічні – певні виробничі особливості операцій	повторюваність, тривалість, рівень складності операцій, темп роботи
Виробничі – динаміка кількісно-часових показників трудової діяльності	погодинний виробіток продукції, зміни середньої тривалості виконання операцій
Фізіологічні (психофізіологічні) – своєрідність функціональних зрушень в організмі працівників	показники, що відображають зміни тимчасової варіативності простої рухової реакції і критичної частоти злиття мигтінь
Психологічні – особистісне ставлення до виконуваної роботи і певну специфіку психічних процесів і станів під час роботи	задоволеність, роботою, суб'єктивна оцінка часу; особливості деяких психічних процесів і станів, а також динаміка суб'єктивного відчуття втоми

Найпоширенішими є критерії першої групи. Залежно від їх поєднання розрізняють чотири категорії монотонних робіт (табл. 11.5).

Таблиця 11.5

Ступені монотонності праці [23]

Особливості операції	Ступінь монотонності			
	I	II	III	IV
Повторюваність (за годину)	до 180	181 – 300	301 – 600	> 600
Тривалість, с	> 100	100...46	45...20	19...2
Кількість елементів	> 10	10 – 6	5 – 3	2 – 1

Проте, у зв'язку із тим, що монотонні роботи сильно відрізняються за важкістю, неможливо обґрунтувати єдині критерії монотонності. Зокрема, монотонна *конвеєрна праця може бути представлена такими чотирма групами*:

1) нервово-напружена фізично легка праця (складання годинникових механізмів) – характеризується найбільшою складністю операцій і найменшою монотонністю у зв'язку із високою координацією рухів, напруженням зору, статичними навантаженнями, активністю вищих відділів ЦНС;

2) фізично легка праця з середнім нервовим напруженням – характеризується порівняно простими за змістом операціями, меншою кількістю і тривалістю елементів, помірним напруженням зору, уваги;

3) фізично важка праця з середнім нервовим напруженням (складання моторів автомашин) – характеризується простим змістом операцій,

високою монотонністю при значних динамічних і статичних навантаженнях. Енергозатрати – 200-250 ккал/год.;

4) фізично важка нервово-напружена праця (складання вантажних автомобілів) – характеризуються значною монотонністю, оскільки операції складаються всього із 2-3 елементів (піднімання, перенесення і підтримання деталей). Енергозатрати – 300-350 ккал/год.

Для обґрунтування меж поопераційного поділу праці і розробки заходів щодо запобігання монотонності необхідно оцінити ступінь монотонності трудових операцій, проаналізувавши:

1) критичні особливості операції – елементи операції, які вимагають від працівника підвищеного напруження психічних функцій або при виконанні яких спостерігається найбільша частота помилкових дій;

2) психофізіологічні структурні особливості – склад сенсорних, перцептивних, мнемічних і моторних дій, їх взаємозв'язок і взаємовплив. Для даного аналізу операцій необхідно вивчити кількість прийомів і рухів, їх тривалість і повторюваність, складність елементів і траєкторій рухів, силу і точність м'язових зусиль, ритм і темп, напруження окремих сенсорних систем, увагу, динаміку працездатності та фізіологічних зрушень в організмі працівника;

3) результати опитування працівників про суб'єктивну оцінку їхнього стану і рівня монотоностійкості. Однак, варто пам'ятати, що при монотонній роботі суб'єктивні відчуття (млявість, сонливість, нудьга) частіше випереджають появу об'єктивних ознак зниження працездатності (низька продуктивність, почастищення пульсу).

11.2. Основні заходи для запобігання монотонності і підвищення змістовності праці

Дослідження останніх років з усією очевидністю показали, що зниження інтересу і привабливості праці, формування негативного ставлення до роботи і незадоволеність нею, переживання негативних психічних станів та інші психологічні наслідки монотонності прямо співвідносяться з такими найважливішими економічними і виробничими категоріями як рентабельність підприємства, продуктивність праці, плинність кадрів. Тому, для покращення важливо розробити оптимальні заходи для запобігання монотонності і підвищення змістовності праці.

Відповідно до “Методичних рекомендацій по зниженню негативного впливу монотонності при конвеєрно-поточному виробництві” №2181-80 (1980 р.) *заходи боротьби з монотонією включають:* санітарно-гігієнічні та проектно-технологічні, організаційно-технічні, лікувально-профілактичні та психофізіологічні (додаток Е).

До основних заходів запобігання монотонності і підвищення

змістовності праці відносять наступні.

1. *Рационалізація трудових процесів і операцій на основі оптимального поділу праці.* Завдання полягає в тому, щоб кожную операцію зробити змістовною, яка сприяла б розвитку у працівника творчого мислення. Основним принципом проектування раціонального трудового процесу (операції) є *принцип збереження певної логічної завершеності і структурної цілісності виконуваної операції*. Навіть в умовах глибокої диференціації технологічного процесу необхідно встановлювати таку кількість елементів операції і послідовність їх виконання, яка сприймалася б працівником як логічно завершена одиниця.

2. *Забезпечення достатнього енергетичного рівня операції.* Доведено, що якщо монотонна робота досить інтенсивна за затратами енергії, то нудьга, сонливість, психічне перенасичення можуть не виникати. Зокрема, для підтримання активного тону кори головного мозку при фізичній роботі, затрати енергії не повинні бути меншими за 2,5 ккал/хв (150 ккал/год).

3. *Укрупнення трудових операцій.* Даний захід сприяє формуванню у працівника більш складного стереотипу трудових дій, що позитивно позначається на стані психофізіологічних функцій. Досвід показує, що операція повинна складатися не менш як з 5-6 елементів за умови збереження цільового змісту.

4. *Чергування монотонних операцій* для ліквідації негативного впливу однобоких навантажень. На практиці застосовується декілька варіантів чергування операцій: через кожную годину, через 2,5 год., один раз протягом зміни, через день. Однак досі не склалося загальноприйнятої думки про те, яким повинен бути ведучий принцип чергування. Одні дослідники пропонують заміняти більш монотонні операції менш монотонними; інші рекомендують чергувати операції, що відрізняються за величиною затрат м'язової енергії; треті стверджують, що будь-яка зміна операцій, незалежно від їх змісту, має позитивне значення.

Чергування операцій також пов'язане із *суміщенням професій і трудових функцій*. При організації системи суміщення необхідно дотримуватися наступних загальних правил, встановлених в дослідженнях і перевірених на практиці:

а) поєднувані роботи повинні змінювати ступінь навантаженості різних органів і систем організму;

б) трудові процеси з переважанням фізичних компонентів доцільно змінювати на діяльність, де домінують інтелектуальні операції, і навпаки; роботу, пов'язану з напругою органів зору – на діяльність, що вимагає участі інших сенсорних систем і т. д.;

в) поєднувані операції за своєю інтенсивністю повинні бути легшими за основні, однак, у тих випадках, коли робота відрізняється яскраво

вираженою монотонністю і невисокими енергетичними затратами, корисною є зміна з меншої на більшу інтенсивність;

г) поєднувані трудові комплекси повинні забезпечувати роботу за участю м'язів-антагоністів, а також почергову зміну поз сидячі і стоячи;

д) при наявності статичних компонентів у виконуваний діяльності необхідно її поєднувати з динамічним навантаженням.

Зазначимо, що оволодіння працівником другими і суміжними професіями, крім подолання монотонності і збільшення привабливості праці, підвищує його конкурентоспроможність на ринку праці і мобільність на самому підприємстві.

5. *Встановлення адекватного темпу і ритму роботи.* У науковій літературі щодо темпу і ритму роботи сформувалося дві суперечливі точки зору. Одні автори (Г. Дюкер, Ж. Фрідман, О. Граф) віддають перевагу вільному, самостійно регульованому, інші (Г. Закс, Б. Федоришин, В. Лоос) навпаки – заданому (примусовому) темпу роботи. Однак, і вільний, і заданий темп має переваги і недоліки. Тому при виборі темпу роботи варто враховувати специфіку конкретного виробництва. В одних випадках доцільним є оптимальний заданий темп з регулюванням швидкості конвеєра у відповідності з кривою працездатності. Варіація швидкості не повинна перевищувати 10-15%. В інших випадках ефективне самостійне регулювання робочого темпу. Воно застосовується на автономних конвеєрах, що забезпечує не лише свободу ритму, а й регулювання змісту роботи.

6. *Бригадно-групова форма організації потоку.* Суть її в тому, що бригада виконує операції всього циклу виготовлення більш-менш закінченого продукту (вузла). Процеси виготовлення кожного вузла виділяються в самостійні виробничі секції. Робітники працюють у вільному ритмі, а вузли з'єднуються в монтажній секції. В цьому випадку трудовий процес менше розчленований і тісніше кооперований.

7. *Раціоналізація режимів праці і відпочинку.* Величезна різноманітність видів і форм праці, в тому числі і монотонних, виключає можливість дати універсальний "рецепт" побудови раціонального режиму праці та відпочинку. Тим не менш, літературні дані дозволяють зробити ряд загальних висновків, з якими слід рахуватися при організації монотонної трудової діяльності.

По-перше, необхідно, щоб режим праці та відпочинку враховував факт швидкого розвитку процесів гальмування в нервовій системі вже в перші години роботи на монотонних операціях. У зв'язку з цим в першій половині зміни доцільно встановлювати вступну гімнастику, додаткові перерви на відпочинок, функціональну музику та інші види сторонніх подразників, що підвищують функціональну дієздатність організму.

По-друге, режимні моменти робочого дня (гімнастика, перерви, дія

сторонніх подразників) виявляються ефективними тільки в тому випадку, якщо їх характер і час впровадження враховують відповідні «критичні моменти» трудового процесу, виявити які можна в результаті аналізу динаміки працездатності та вивчення психофізіологічних зрушень в організмі працівників. Ось чому без необхідних наукових даних вказати точний час впровадження режимних моментів на тому чи іншому конкретному виробництві неможливо, проте, загальне правило полягає тут в тому, що при монотонній роботі їх має бути більше ніж при іншій.

По-третє, враховуючи психологічну специфіку монотонної праці, необхідно ліквідувати «режимні порожнечі» у структурі робочого дня. Важливо, щоб протягом кожної години роботи трудова діяльність або переривалася для відпочинку і гімнастики, або вводився будь-який із сторонніх подразників (музика, читання і т. д.), що позитивно впливає на емоційний стан працюючих.

8. *Естетизація виробничого середовища.* Останнім часом багато вчених проводили дослідження, присвячені впливу освітлення на працездатність людини, і виявили, що довготривале заняття дрібною роботою або читанням книги при тьмяному освітленні впливає на зір і значним чином знижує його. Дуже яскраве, сліпуче світло або, навпаки, тьмяне освітлення негативно впливають на продуктивність праці. А також можна звернути увагу на раціональну організацію трудового процесу; підвищення зацікавленості працівника робочим завданням; забезпечення наочної результативності праці для працівника; залучення машин для полегшення праці працівників; чергування трудової діяльності; встановлення оптимальної тривалості праці; розробку системи матеріальних і моральних стимулів.

9. *Психологічні заходи,* які формують позитивні емоційні стани у працівників та посилюють їх монотоностійкість:

- 1) психологічна стимуляція трудової діяльності за рахунок постановки проміжних виробничих цілей, забезпечення працівників поточною інформацією щодо виконання роботи;
- 2) залучення робітників до управління і розв'язання виробничих проблем;
- 3) сприятливий соціально-психологічний клімат;
- 4) створення умов для спілкування в процесі праці, якщо це можливо.

Перевірка ефективності комплексу даних заходів показала, що вони забезпечують на тривалий час підтримку високого рівня працездатності, підвищення продуктивності та безпеки праці, покращення якості роботи, зменшення суб'єктивних скарг на нудьгу, стомленість, кількість захворювань опорно-рухового апарату у працюючих [21].

**Контрольні запитання**

1. Обґрунтуйте відмінності між монотонією і втомою.
2. У чому полягає психофізіологічна суть монотонності праці? Які види і критерії монотонності?
3. Що розуміють під монотоностійкістю?
4. Які психічні стани переживає людина при виконанні монотонних робіт і в чому вони виявляються?
5. У чому суть і завдання психологічного аналізу операцій?
6. Дайте фізіологічне та психологічне обґрунтування заходів щодо запобігання монотонності і підвищення змістовності праці.

**Тестові завдання для самоконтролю знань**

1. Специфічний стан, який супроводжується переживанням одноманітності, що виражається в формі апатії і нудьги, з наступним зниженням психофізіологічної і трудової активності називається...
 - 1) втомою;
 - 2) рутиною;
 - 3) перевтомою;
 - 4) монотонією.
2. Особи, які сприймають одноманітну роботу як найприємнішу називаються...
 - 1) монотонофоби;
 - 2) монотоніки;
 - 3) монотонофіли;
 - 4) трудоголіки.
3. Спеціальна здібність людини, яка характеризується низькою чутливістю до одноманітності, схильністю до однотипної діяльності, домінуванням позитивних емоційних станів, високою продуктивністю праці називається...
 - 1) працездатністю;
 - 2) трудовим потенціалом;
 - 3) монотоностійкістю;
 - 4) мотивованістю.
4. Які види монотонності розрізняють залежно від переважаючого навантаження на організм працівника:
 - 1) уявну і реальну;
 - 2) слухову і зорову;
 - 3) рухову і сенсорну;
 - 4) психічну і фізіологічну.
5. Емоційне психофізіологічне напруження, яке виникає у працівника на фоні вкрай негативного ставлення до одноманітної роботи і виявляється в намаганні припинити її, різкому зниженні ефективності праці називається...
 - 1) психічним перенасиченням;
 - 2) сонливістю;
 - 3) стресом;
 - 4) апатією

ТЕМА 12. ВАЖКІСТЬ ТА НАПРУЖЕНІСТЬ ПРАЦІ ТА МЕТОДИКА ЇХ ОЦІНКИ

12.1. Суть і фактори важкості та напруженості праці

Для того, щоб дати оцінку відповідності праці фізіологічним можливостям організму людини та оцінити ступінь потенційної небезпеки психофізіологічних чинників для працівника, необхідно мати кількісну характеристику небезпечних чинників на робочому місці і еталон їх безпечного рівня. Еталонами є гігієнічні нормативи, які являють собою кількісні показники, що характеризують оптимальні чи допустимі рівні важкості та напруженості праці. Основним документом, що регламентує гігієнічну класифікацію умов праці за показниками важкості та напруженості праці, є "Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості й небезпечності факторів виробничого середовища, тяжкості й напруженості трудового процесу" (наказ МОЗ України від 27.12.01р. № 528).

Важкість праці – характеристика трудового процесу, що відображає переважне навантаження на опорно-руховий апарат і функціональні системи організму (серцево-судинну, дихальну та ін.), які забезпечують його діяльність.

Важкість праці характеризується фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальним числом стереотипних робочих рухів, розміром статичного навантаження, робочою позою, ступенем нахилу корпусу, переміщенням в просторі.

Напруженість праці – характеристика трудового процесу, що відображає навантаження переважно на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника.

Напруженість праці характеризують 4 види показників згрупованих за видами навантажень:

1) інтелектуальні (зміст роботи; сприйняття сигналів (інформації) та їх оцінка; розподіл функцій за ступенем складності завдань; характер виконуваної роботи);

2) сенсорні (тривалість зосередженого спостереження (% від часу зміни); щільність сигналів (світлових, звукових) та повідомлень в середньому за 1 годину роботи; кількість виробничих об'єктів одночасного спостереження; величина об'єкта розрізнення при певній тривалості зосередження уваги (% від часу зміни); робота з оптичними приладами (мікроскоп, лупа і т.п.) при певній тривалості зосередженого спостереження (% від часу зміни); спостереження за екраном відеотермінала (год. за зміну); навантаження на слуховий аналізатор; навантаження на голосовий апарат (сумарна кількість годин наговорювати

на тиждень);

3) емоційні (ступінь відповідальності за результат власної діяльності, значущість помилки; ступінь ризику для власного життя; відповідальність за безпеку інших осіб; кількість конфліктних виробничих ситуацій за зміну; число елементів (приймів), необхідних для реалізації простого завдання або багаторазово повторюваних операцій; тривалість (с) виконання простих виробничих завдань або повторюваних операцій; час активних дій (у % до тривалості зміни); монотонність виробничої обстановки (час пасивного спостереження за ходом техпроцесу, у % від часу зміни);

4) режимні (фактична тривалість робочого дня; змінність роботи; наявність регламентованих перерв та їх тривалість (без урахування обідньої перерви).

Отже, **важкість та напруженість праці** – це ступінь сукупного впливу всіх факторів трудового процесу та умов праці на працездатність і здоров'я людини, її життєдіяльність і відтворення робочої сили.

До основних факторів важкості та напруженості праці відносять наступні:

1) особливості трудового процесу – визначають навантаження на м'язову і нервову системи; співвідношення між динамічними і статичними навантаженнями; ритм і темп; кількість інформації, що надходить та перероблюється; монотонність; робочу позу; змінність роботи тощо.

2) фактори виробничого середовища – формують певну сукупність санітарно-гігієнічних, психологічних та естетичних елементів виробничого середовища, які діють на працівника під час роботи. Основні з них такі:

а) фізичні фактори:

- мікроклімат: температура, вологість, швидкість руху повітря, теплове випромінювання;

- неіонізуючі електромагнітні поля і випромінювання: електростатичні поля, постійні магнітні поля (в т.ч. геомагнітне), електричні і магнітні поля промислової частоти (50 Гц), електромагнітні випромінювання радіочастотного діапазону, електромагнітні випромінювання оптичного діапазону (у т.ч. лазерне та ультрафіолетове);

- іонізуючі випромінювання;

- виробничий шум, ультразвук, інфразвук;

- вібрація (локальна, загальна);

- освітлення – природне (відсутність або недостатність), штучне (недостатня освітленість, пульсація освітленості);

б) хімічні фактори: речовини хімічного походження, деякі речовини біологічної природи, що отримані хімічним синтезом, та/ або для контролю яких використовуються методи хімічного аналізу;

в) біологічні фактори: мікроорганізми-продуценти, живі клітини і

спори, що містяться в препаратах, патогенні мікроорганізми.

В кожному конкретному випадку, один із перерахованих вище факторів може бути домінуючим. Виходячи з цього, розрізняють: важкі, напружені, шкідливі, непривабливі, небезпечні та гарячі роботи (табл. 12.1). Але таке розмежування робіт є досить умовним, оскільки в реальному виробничому процесі на працівника одночасно діє багато різних факторів.

Таблиця 12.1

Класифікація робіт залежно від поєднання різних факторів

<i>Назва робіт</i>	<i>Характеристика факторів</i>
Важкі	пов'язані з великими навантаженнями на м'язову систему і вимагають значних енергетичних затрат
Напружені	вимагають інтенсивного нервового напруження для переробки інформації
Шкідливі	виконуються в контакт з токсичними, іонізуючими, інфекційними агентами і негативно впливають на організм людини
Небезпечні	виконуються в умовах потенційної загрози здоров'ю або життю працівника
Непривабливі	викликають негативні емоції у людини через простоту виконуваних операцій, низьку соціальну престижність, відсутність можливості для творчого зростання
Гарячі	виконуються в приміщеннях, де висока температура повітря

Ще одними недоліком даної класифікації є те, що вона кількісно не оцінює вплив різних факторів на організм працівника. Раніше винятком вважалися фізичні роботи, оцінка важкості яких здійснювалася на основі врахування енергетичних затрат енергії при виконанні різних обсягів механічної роботи. Проте, в результаті тривалих досліджень було встановлено, що між величиною енергетичних затрат і ступенем важкості праці немає прямого зв'язку¹.

Також у цій класифікації не враховуються умови праці, вплив яких на деяких роботах може бути вирішальним². Мають місце випадки, коли аналогічні за трудовими навантаженнями роботи, що виконуються в різних санітарно-гігієнічних умовах, зумовлюють різні функціональні зрушення в організмі працівників. Основні групи факторів, що характеризують умови праці на робочому місці, класифікуються за різними ознаками: змістом, місцем виникнення, функціональним станом, який вони викликають в організмі та ін. (табл. 12.2).

¹ Практика свідчить, що роботи, які вимагають невеликих затрат енергії (наприклад, на конвеєрах) є досить важкими і викликають швидку стомленість працівників.

² Робота текстильниць за затратами енергії не належить до важких, але велике нервове напруження, пов'язане з виконанням коротких швидких рухів, несприятливий вплив шуму і мікроклімату роблять її відносно важкою.



Таблиця 12.2

Класифікація факторів, що характеризують умови праці

Класифікаційна ознака	Види умов праці
За змістом	<ul style="list-style-type: none"> - виробничо-технічні; - організаційно-технологічні; - соціально-економічні; - медико-біологічні; - санітарно-гігієнічні; - психофізіологічні; - ергономічні і естетичні
За місцем виникнення	<ul style="list-style-type: none"> - зовнішні, що характеризують стан навколишнього виробничого середовища в процесі праці; - внутрішні, що визначають зміст процесу праці та взаємодія основних його елементів
За функціональним станом організму	<ul style="list-style-type: none"> - нормальний стан, коли відбувається саморегулювання фізичних і розумових сил людини; - граничний стан, коли рівень навантажень на організм є вище нормального або допустимого, що може призвести до тимчасової втрати працездатності; - патологічний стан, коли виникають надмірні перевантаження організму, для усунення наслідків впливу яких людині потрібні додаткові зовнішні ресурси
За рівнем інтенсивності праці	з пониженою, оптимальною і підвищеною інтенсивністю
За класом тяжкості	легкі, середні та важкі

Тривалий час, оцінка впливу факторів умов праці на організм здійснювалася *аналітичним методом за рахунок визначення впливу кожного фактора окремо*. Проте, згодом було доведено неефективність такої методики, оскільки сукупний вплив декількох факторів є сильнішим, ніж сума ізольованої дії кожного з них.

З метою вирішення проблеми віднесення будь-якої роботи до певного класу важкості було виділено два біологічних критерії:

- 1) безпосередні реакції організму в процесі роботи – виробнича втома;
- 2) віддалені реакції на роботу, які можуть виражатися в покращенні або погіршенні здоров'я, розвитку професійних захворювань, передчасному старінні, втраті працездатності.

12.2. Оцінка важкості праці

Науковою основою класифікації праці за важкістю є фізіологічна теорія функціональних систем, відповідно до якої рівень фізіологічних затрат для досягнення мети праці може бути достатнім або вимагати залучення резервів організму, що виявляється у формуванні різних його функціональних станів (нормального, граничного і патологічного). Оскільки *функціональні стани формуються при всіх видах діяльності та різних умовах праці, тому доцільно їх використовувати як інтегральний*

критерій для об'єктивної і досить точної оцінки важкості праці.

Кожний стан має свої ознаки, які можуть бути визначені на основі медико-фізіологічних та виробничих показників. Для оцінки функціонального стану організму використовують:

1) показники поточних змін фізіологічних функцій, які характеризують рівень працездатності і втомі у процесі праці (сила і витривалість м'язових груп, стан системи кровообігу та дихання, психофізіологічні функції та ін.);

2) показники більш віддалених наслідків роботи (частота і важкість виробничого травматизму, структура, причини і рівень виробничо зумовлених і професійних захворювань).

Кількісні значення оцінюваних показників у доробочий період використовуються як «фізіологічні проби» відносно показників, визначених в процесі праці або по її закінченні. Для аналізу беруться ті зміни функціонального стану, які мають місце в кінці роботи.

Критерієм для оцінки функціонального стану організму виступає наявність або відсутність ефекту Сеченова при переключенні після закінчення роботи на інший вид діяльності.

Нормальний функціональний стан організму має місце, якщо рівень більшості функцій ЦНС, аналізаторів, периферійних систем і органів після роботи вищий ніж до роботи. Це можливо тоді, коли навантаження на організм не перевищує фізіологічні можливості людини, а умови праці сприятливі.

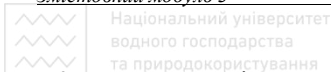
Граничний функціональний стан являє перехідну форму між нормою і патологією. Основними ознаками його є:

- відсутність позитивного ефекту Сеченова за більшістю функціональних проб;
- виникнення від'ємної фази ефекту Сеченова, що виявляється в сповільненні (погіршенні) деяких функцій, які входять до складу робочого акту, певному напруженні вегетативних функцій, розгальмуванні побічних рефлексів, що призводить до неточних, зайвих рухів і зниження якості роботи.

Патологічний функціональний стан організму характеризується:

- функціональною недостатністю деяких важливих вегетативних підсистем і органів (кровообігу, дихання) у практично здорових людей;
- викривленим ефектом Сеченова, тобто виникненням парадоксальних і ультрапарадоксальних реакцій (позитивні сигнали людиною не сприймаються, а негативні, навпаки, викликають дії, що на практиці призводять до помилок, аварій, травматизму).

Згідно з цими функціональними станами виділяють три класи важкості праці, в кожному з яких встановлено по дві категорії (табл. 12.3).



Таблиця 12.3

Класи та категорії важкості праці за функціональними станами організму

Функціональний стан	Клас важкості праці	Категорія важкості праці	Характеристика робіт
Нормальний	Перший	Перша – позитивний ефект Сеченова спостерігається за більшістю показників функціонального стану	Роботи виконуються в комфортних умовах виробничого середовища, при оптимальних величинах м'язового, розумового і нервово-емоційного навантаження. У здорових людей підвищується тренованість організму і працездатність
		Друга – позитивний ефект Сеченова спостерігається не менш як у половині функціональних проб, інші показники залишаються на рівні доробочого періоду	Роботи виконуються в умовах, що не перевищують гранично допустимих значень виробничих факторів і не призводять до відхилень в стані здоров'я працівників
Граничний	Другий	Третя – у практично здорових людей формується граничний функціональний стан організму, погіршуються виробничі показники	Роботи характеризуються підвищеними м'язовими або нервово-емоційними навантаженнями та не зовсім сприятливими виробничими умовами.
		Четверта – часто відмічається від'ємний ефект Сеченова. Наприкінці зміни або тижня у працівників формується глибокий граничний стан організму	Роботи супроводжуються порушенням робочого динамічного стереотипу, а необхідний рівень продуктивності праці підтримується за рахунок мобілізації додаткових резервів організму.
Паталогічний	Третій	П'ята – наприкінці зміни або тижня у працівників формуються патологічні функціональні стани організму	Роботи виконуються в несприятливих (екстремальних) умовах і супроводжуються функціональною недостатністю важливих вегетативних функцій, неадекватністю реакції.
		Шоста – ознаки патологічного стану організму виразно виявляються уже в першій половині зміни або в перші дні тижня	Роботи виконуються в особливо несприятливих умовах. Різкі патологічні реакції часто супроводжуються важкими порушеннями функцій життєво важливих органів (наприклад, інфаркт міокарда). Причиною можуть бути перевантаження, стресові психічні ситуації.



12.3. Методика інтегральної бальної оцінки важкості праці

На основі встановлених емпіричним шляхом причинно-наслідкових залежностей між факторами трудового процесу, умовами праці та функціональним станом організму працівника було розроблено методику інтегральної бальної оцінки важкості праці.

Для кількісної оцінки важкості праці використовується спеціальна «Карта умов праці на робочому місці». В ній, крім характеристики галузі, підприємства, цеху, професії, розряду роботи, типу організації виробництва, кількості робітників, у тому числі жінок, зайнятих на аналогічних роботах, міститься перелік санітарно-гігієнічних виробничих умов і факторів трудового процесу (табл. 12.4).

Таблиця 12.4

Найважливіші виробничі умови і фактори трудового процесу, які заносяться в «Карту умов праці на робочому місці»


Умови та фактори трудового процесу	Способи встановлення
Динамічні навантаження	$A = \left(P_H + \frac{P_L}{9} + \frac{P_H}{2} \right) K$ <p>де А – робота за кожний окремий відрізок часу, кгс · м; Р – маса вантажу, кгс; Н – висота, на яку піднімається вантаж з вихідного положення, м; L – відстань, на яку переміщується вантаж по горизонталі, м; Н₁ – відстань, на яку опускається вантаж, м; К – коефіцієнт (дорівнює 6)</p>
Статичні навантаження	визначають як добуток зусилля і часу його підтримання при виконанні конкретної роботи. Сума всіх величин за окремі відрізки часу дає статичне навантаження за змину.
Кількість рухів, операцій, прийомів, тривалість їх виконання і повторення	встановлюють на основі хронометражних спостережень
Робоча поза	-
Тривалість зосередження уваги, % до змінного робочого часу	-
Кількість важливих об'єктів одночасного спостереження	-
Кількість інформаційних сигналів за годину	вираховується шляхом перемноження кількості повідомлень на кількість ознак інформації. Наприклад, якщо кількість повідомлень за годину становить 60, а інформація, яка міститься в них, має 5 ознак, то щільність сигналів становить 300 (60 · 5)
Рівень інтелектуального та емоційного напруження	встановлюється на основі експертних оцінок
Температура повітря; рівень шуму, вібрації, ультразвуку, освітлення; вміст у повітрі пилу та токсичних речовин; інфрачервоне випромінювання	встановлюються шляхом безпосередніх вимірювань за допомогою відповідної апаратури
Режим праці і відпочинку, змінність роботи	аналізуються правила внутрішнього трудового розпорядку

Кожному занесеному в Карту елементу, відповідно до його кількісного значення присвоюється бал (від 1 до 6), що відповідає певній категорії важкості праці. Для переведення фактичних показників у бали використовують спеціально розроблені таблиці критеріїв (табл. 12.5).

Таблиця 12.5

Критерії оцінки елементів умов праці

Ементи умов праці, один. вим.	Оцінка елементів умов праці					
	1 бал	2 бали	3 бали	4 бали	5 балів	6 балів
А. Санітарно-гігієнічні елементи						
1	2	3	4	5	6	7
Температура повітря на робочому місці	20-22	17-19	16-15	14-7	-	-
Токсичні речовини, (ГДР)	-	ГДК	до 2,5	2,6-4	4,1-6	> 6
Промисловий пил, (ГДК)	-	ГДК	до 5	6-10	11-30	> 30
Вібрація (ГДР)	нижче ГДР	ГДР	до +3	/+4/-+6/	/+7/-+9/	> 9
Шум	нижче ГДР	ГДР	до +5	/+6/-+10/	10	більше 10
Б. Психофізіологічні елементи						
Фізичне навантаження, кг м/хв.	до 100	115-220	225-435	330-435	440-540	> 540
Статичне навантаження, кгс	до 110	115-220	225-325	330-435	440-540	> 540
Робоче місце, робоча поза, переміщення в просторі	робоче місце стаціонарне, робоча поза вільна, вага переміщуванних вантажів, деталей до 5 кг	робоче місце стаціонарне, робоча поза вільна, вага переміщуванних вантажів, деталей 5 кг	робоче місце стаціонарне, поза вільна – сидячи або стоячи до 25% робочого часу в нахилому положенні до 30 градусів	робоче місце стаціонарне, поза вимушена, в нахилому положенні до 50% робочого часу	робоче місце стаціонарне, поза вимушена, в нахилому положенні понад 50% робочого часу	робоче місце стаціонарне, перебування у нахилому положенні до 60 градусів
Змінність	робота в одну зміну	робота в дві зміни (без нічної)	робота в три зміни	робота з нерегульованою змінністю (у тому числі робота і в нічну зміну)		
Освітлення	при освітленні на рівні санітарних норм			при освітленні нижче рівня санітарних норм		
Режим праці та відпочинку	обґрунтований з використанням функціональної музики та виробничої гімнастики	обґрунтований без функціональної музики та виробничої гімнастики	відсутність обґрунтованого режиму праці та відпочинку			

<div> <div>  <div> <div>Національний університет</div> <div>водного господарства</div> </div> </div> <div>та промисловості</div> </div> <div>продовження табл. 12.5</div>						
1	2	3	4	5	6	7
Нервово-емоційна напруга	прості дії за індивідуальним планом, сприятливий психологічний клімат	прості дії за заданим планом, сприятливий психологічний клімат	складні дії за заданим планом	складні дії за заданим планом, контакти з іншими людьми у процесі обслуговування	відповідальність за безпеку інших людей, особистий ризик при прийнятті рішень	—

Так, один бал отримують ті елементи, значення яких відповідають стандартам або нижчі від санітарних норм і гранично допустимих рівнів (концентрацій); два бали – ті, які відповідають гранично допустимим рівням (концентраціям). Вищі бали диференціюються в залежності від величини перевищення норми або кратності перевищення гранично допустимого рівня (концентрації). Наприклад, трьома балами оцінюється шум, рівень якого на 5 дБ перевищує норму, а шістьма балами – при перевищенні норми на 10 дБ при одночасній дії вібрації. Якщо наявність токсичних речовин в 2,5 раза перевищує гранично допустиму концентрацію, то цей елемент оцінюється чотирма балами, а при перевищенні в 6 разів – шістьма балами.

При інтегральній оцінці важкості праці враховуються тільки ті елементи, які формують певну категорію важкості на даному робочому місці. *Такі елементи називають біологічно значущими.* При цьому елемент оцінюється повним балом, якщо тривалість його дії становить від 90 до 100% часу 8-ми годинної робочої зміни, інакше оцінюється за формулою:

$$X_{\text{факт}} = X_{\text{макс}} \cdot t_{\text{ел}}, \quad (12.2)$$

де $X_{\text{макс}}$ – максимальна оцінка елемента при експозиції від 90 до 100% робочої зміни, балів; $t_{\text{ел}}$ – час дії елемента в частках робочої зміни [23].

Біологічно значущі елементи тісно пов'язані з ключовими фізіологічними функціями, які властиві певним видам праці.

При фізичній важкій праці ключовими є обмінні процеси, діяльність серцево-судинної і дихальної системи, терморегуляція, а *біологічно значущими елементами* виступають динамічні і статичні навантаження, мікроклімат, стан повітряного середовища виробничих приміщень.

При розумовій праці ключовою є аналітико-синтетична функція центральної нервової системи, а *біологічно значущими факторами* – кількість одночасно перероблюваної інформації, її новизна, складність переробки і необхідність запам'ятовування, емоційне напруження.

Після оцінки кожного елемента в балах розраховується середній бал як середньоарифметична величина.

При цьому, якщо на робочому місці є елементи, які отримали оцінку від трьох до шести балів, то ті елементи, які оцінені в один і два бали на цьому робочому місці, не враховуються, оскільки вони не беруть участі в формуванні підвищеної категорії важкості праці. Ці елементи створюють

нормальні умови життєдіяльності організму працівника.

Якщо на робочому місці всі елементи оцінені одним і двома балами, то розрахунки проводяться для встановлення першої чи другої категорії важкості.

При наявності на робочому місці екстремальних елементів, значення яких з врахуванням експозиції коливаються в межах від 4,1 до 6 балів, в розрахунках інтегрального показника важкості праці враховуються тільки ці елементи, оскільки саме вони формують дуже високу категорію важкості.

Існує підхід, згідно з яким ступінь важкості праці є інтегральним показником, що характеризує психофізіологічні, санітарно-гігієнічні, естетичні, соціально-психологічні умови праці, а також режим праці і відпочинку. Відповідно до даного визначення важкості праці всі умови виконання робіт можна поділити на шість категорій (табл. 12.6).

Таблиця 12.6

Класифікація робіт за їх важкістю

<i>Категорія робіт</i>	<i>Характеристика</i>
комфортні	роботи, що виконуються в умовах, близьких до фізіологічного комфорту. При цьому фізичні і нервово-емоційні навантаження повністю відповідають фізіологічним можливостям людини
відповідні	роботи, що виконуються в сприятливих умовах праці, при не перевищенні гранично допустимих значень виробничих факторів
несприятливі	роботи, що виконуються в несприятливих умовах праці, які можуть бути покращенні внаслідок раціоналізації режиму праці та відпочинку
шкідливі	роботи викликають підвищені м'язові, психічні та нервово-емоційні навантаження, погіршення показників фізіологічних функцій організму і зниження до кінця зміни виробничих показників
екстремальні	роботи, що виконуються в несприятливих /екстремальних/ умовах праці, що призводить до патологічного стану організму в кінці робочого дня чи тижня
неприпустимі	виконання робіт призводить до патологічних змін, що відмічаються відразу після початку роботи, носять гострий і стійкий характер

Для характеристики та оцінки важкості праці використовують різні методи.

1. *Калориметричний метод*, заснований на прийнятих у фізіології праці способах вимірювання енергетичних затрат організму в процесі трудової діяльності. Однак, даний метод не дає точних даних про витрати

життєвих сил (стомлення працівника) під час трудового процесу, де переважають статичні навантаження, а також при розумово і емоційно напруженій праці.

2. *Інтегральний метод оцінки втоми*, який дозволяє встановлювати загальний для всіх робіт рівень стомлення, оснований на характеристиках стану нервової системи: стабільності (рухливості), збудливості та силі. Відношення інтегрального показника важкості праці (в балах) до максимального фонду робочого часу за зміну (480 хв.) характеризує коефіцієнт важкості, максимальне значення якого при шостій категорії важкості праці і восьмигодинній робочій зміні становить 0,125 балів/хв.; при п'ятій категорії – 0,123; четвертій – 0,111; третій – 0,094; другій – 0,068; першій – 0,037 балів/хв. Операція або робота вважаються нормальними, якщо коефіцієнт важкості не перевищує 0,068 балів/хв. Для отримання інформації про ступінь, прояви та фактори виробничого стомлення рекомендовано методи соціологічних опитувань.

3. *Метод дослідження структури трудового процесу за рухами та діями*. Основними засобами одержання інформації є спостереження, виміри, розрахунки. Головна перевага методу полягає в можливості визначення кількісного впливу кількох чинників на тривалість виконуваної роботи. Однак даний метод, як і попередній, більш придатний для оцінювання робітників або управлінців нижчої ланки.

Водночас виділяють два методи розрахунку інтегрального показника важкості праці. В одному методі враховуються і визначальний елемент, який має найвищий бал, і додаткові елементи – пропорційно до їх бальної оцінки:

$$I_{\text{в}} = [X_{\text{max}} + \frac{\sum X_i (6 - X_{\text{max}})}{n - 1} \cdot 6] \cdot 10, \quad (12.3)$$

де $I_{\text{в}}$ – інтегральний показник важкості, балів; X_{max} – елемент умов праці на робочому місці, що має найбільший бал; $\sum X_i$ – сума кількісної оцінки в балах значимих елементів умов праці без X_{max} ; n – загальна кількість елементів умов праці.

В другому методі враховуються всі біологічно значущі елементи:

$$I_{\text{в}} = 19,7x - 1,6x^2, \quad (12.4)$$

де x – середня арифметична суми всіх біологічно значущих елементів, балів.

Першій категорії важкості праці відповідає інтегральний показник до 18 балів, а шостій – від 59,1 до 60 балів (табл. 12.7).

На виробництві практикуються *підвищення та зниження категорії важкості праці на одиницю за наступних умов*:

1) підвищення можливе, якщо на працівника протягом більш як 90% часу робочої зміни одночасно діють два або більше несприятливих

елементи з оцінкою 4, 5 і 6 балів;

2) зниження можливе, якщо на робочому місці всі елементи, крім одного, сприятливі, а дія цього несприятливого елемента триває менше 80% часу робочої зміни;

3) при підвищенні та зниженні враховується статистика виробничо зумовлених та професійних захворювань працівників, зайнятих на аналогічних робочих місцях впродовж декількох років.

Таблиця 12.7

Категорії важкості праці залежно від значення відповідного інтегрального показника

Категорії важкості праці	I	II	III	IV	V	VI
Інтегральна бальна оцінка	до 18	від 19 до 33	від 34 до 45	від 46 до 53	від 54 до 58	від 59 до 69

За допомогою інтегрального показника важкості праці можна визначити вплив умов праці на працевдатність за рахунок визначення ступеня втоми. Залежність між показником важкості праці та показником втоми виражається рівнянням:

$$B = \frac{I_b - 15,6}{0,64}, \quad (12.5)$$

де B – показник втоми, відн. одиниць; 15,6 і 0,64 – коефіцієнти регресії.

Розрахувавши показник важкості праці та показник втоми, можна обчислити працевдатність за конкретних умов праці:

$$P = 100 - \left(\frac{I_b - 15,6}{0,64} \right), \quad (12.6)$$

$$P = 100 - B. \quad (12.7)$$

Зрозуміло, що чим вища категорія важкості праці, тим більша втома і менша працевдатність. Зміна працевдатності зумовлює відповідну зміну продуктивності праці, яку можна визначити за формулою:

$$ПП = \left(\frac{P_2}{P_1} - 1 \right) \cdot 100 \cdot 0,2, \quad (12.8)$$

де P_1 – показник працевдатності до покращення умов праці, відн. одиниць; P_2 – показник працевдатності після покращення умов праці і зниження категорії важкості, відн. одиниць; 0,2 – коефіцієнт, який враховує частку підвищення продуктивності праці у зв'язку з підвищенням працевдатності.

Інтегральна оцінка умов праці також дозволяє прогнозувати зміну травматизму на підприємстві за формулою:

$$K = \frac{1}{1,3 - 0,0185 \cdot I_b}, \quad (12.9)$$

де К – ріст виробничого травматизму, кількість разів [68].

Отже, зниження важкості праці і покращання умов виробничого середовища є важливим резервом підвищення продуктивності праці та фактором підвищення працездатності і збереження здоров'я працівників.

12.4. Інтенсивність праці

Продуктивні затрати праці за одиницю часу визначають рівень інтенсивності праці, а непродуктивні затрати, що зумовлені несприятливими умовами зовнішнього середовища, характеризують ступінь важкості праці.

Отже, **інтенсивність праці** (від лат. intensio – напруженість, посилення) – це напруженість праці, яка визначається затратами робочої сили за одиницю часу.

Між інтенсивністю і важкістю праці існує принципова відмінність – інтенсивність праці пов'язана з продуктивністю і є її фактором, а важкість праці пов'язана з відтворенням робочої сили і характеризує ступінь впливу сукупності всіх елементів праці, а також виробничого середовища на функціональний стан організму і здоров'я працівника.

Кількісна відмінність зводиться до того, що важкість праці визначається всіма затратами енергії працівника як продуктивними, так і непродуктивними, а інтенсивність праці – тільки продуктивними, втіленими в корисному результаті праці.

Взаємозв'язок інтенсивності праці з її продуктивністю полягає в наступному: підвищення продуктивності праці означає зменшення трудових затрат на одиницю продукції, а підвищення інтенсивності – збільшення затрат праці за одиницю часу. З підвищенням інтенсивності праці на виробництві до нормального рівня, як правило, зростає і її продуктивність.

Інтенсивність праці можна підвищувати двома способами:

1) *абсолютна інтенсифікація праці* – за рахунок підвищення темпу робочих рухів, посилення напруження уваги, пам'яті, мислення, тобто завдяки більшому напруженню фізіологічних і психологічних функцій;

2) *відносна інтенсифікація праці* – за рахунок збільшення економії затрат робочої сили, що забезпечується внаслідок раціоналізації робочих рухів і трудових процесів, оптимізації умов виробничого середовища. Завдяки цьому питома вага затрат енергії, безпосередньо пов'язаних з виробництвом продукції, в загальних енергозатратах працівника зменшується.

В загальному вигляді, інтенсивність праці можна представити відношенням продуктивних затрат у процесі праці до тривалості робочого часу:

$$I_{\text{п}} = Z_{\text{п}} / P_{\text{ч}}, \quad (12.10)$$

де I_n – інтенсивність праці; Z_n – кількість затраченої праці; P_n – робочий час.

Для вимірювання кількості продуктивної праці використовуються різні показники: власне затрати праці або робочого часу, кількість випущеної продукції, затрати енергії організму, збільшення кількості обслуговуваних верстатів, розширення сфери праці, ущільнення робочого часу, ступінь напруженості робочої сили, регулярність праці, її одноманітність, безперервність і т.д. Деякі з перерахованих показників можна застосовувати для характеристики трудових затрат з економічних позицій, інші – з організаційних, треті – з фізіологічних. У кожному конкретному випадку має бути обраний найбільш об'єктивний показник затрат праці.

При оцінці інтенсивності праці найбільш складно кількісно виразити *абсолютні затрати праці* за одиницю робочого часу при виконанні трудових, технологічних і виробничих процесів. По-перше, поки що немає єдиного показника для вимірювання величини продуктивних витрат праці під час виконання різних робіт. По-друге, відсутня єдина методика оцінки рівня інтенсивності праці.

Виконані в Самарському державному технічному університеті на замовлення Волзького автомобільного заводу наукові дослідження підтверджують *можливість практичної оцінки рівня інтенсивності праці робітників* за допомогою наступних показників [79]:

- коефіцієнтів використання робочого часу, що визначають рівень зайнятості і завантаження робітника;
- нормативів темпу роботи або швидкості трудових дій, що характеризують частоту фізичних або розумових прийомів за одиницю робочого часу;
- показників разового зусилля або маси предметів праці, обсягу динамічної або статичної роботи, що впливають на рівень енергетичних витрат при здійсненні трудових прийомів.

Чим вищий темп роботи і більший час зайнятості, тим більша втома працівника наприкінці робочої зміни. Між темпом роботи і часом зайнятості існує загальнобіологічна закономірність: при збільшенні одного показника зменшується другий.

Коефіцієнт зайнятості (завантаженості) активною роботою відображає рівень зайнятості працівника протягом робочого часу або “щільність робочого часу”. Даний коефіцієнт дає можливість вимірювати інтенсивність праці не лише за показниками використання робочого часу або величиною перерв у трудовому процесі, а й на основі аналізу структури зайнятості працівника. Разом з тим, коефіцієнт зайнятості активною роботою, по суті, характеризує екстенсивний фактор праці. Це свідчить про необхідність одночасного використання інших показників для більш об'єктивної оцінки інтенсивності праці.

Темп праці характеризує швидкість виконання трудових операцій або

частоту трудових рухів та дій за одиницю часу, що відображає інтенсивність конкретної праці та визначається відношенням нормативного часу операції, розрахованого за системою мікроелементного нормування, до фактичного часу виконання. Вимірювати його величину рекомендується шляхом проведення хронометражу, кінозйомки трудового процесу та його елементів. Однак визначення темпу праці працівників управління не завжди можливе внаслідок різноманіття функцій, виконуваних управлінським персоналом вищої та середньої ланок управління.

Коефіцієнт інтенсивності праці розраховується за формулою:

$$K_i = K_T \cdot K_3, \quad (12.11)$$

де K_T – коефіцієнт темпу, частки одиниці; K_3 – коефіцієнт зайнятості активною роботою, частки одиниці.

$$K_3 = \frac{T_{ф.з}}{T_{зм} \cdot K}, \quad (12.12)$$

де $T_{ф.з}$ – час фактичної зайнятості активною роботою, хв.; $T_{зм}$ – тривалість робочої зміни (480 хв.); K – галузевий норматив коефіцієнта зайнятості корисною роботою.

$$K_T = \frac{PЧ_n}{PЧ_ф}, \quad (12.13)$$

де $PЧ_n$ – нормативний робочий час; $PЧ_ф$ – фактичний робочий час.

При нормальній інтенсивності праці коефіцієнт наближається до 1. Якщо він становить 1,01 – 1,08, то інтенсивність праці підвищена (допустима); при коефіцієнтах від 1,09 до 1,15 – висока, а понад 1,16 – дуже висока.

Залежно від прийнятих вихідних показників обліку продуктивних затрат праці в сучасному виробництві також можуть застосовуватися наступні методи оцінки інтенсивності праці робітників.

1. *Метод визначення обсягу виконаної механічної роботи* характеризує рівень продуктивних затрат робочої сили за одиницю часу при здійсненні переважно фізичної праці. Обсяг фактично виконаної *механічної роботи* за одиницю часу показує рівень *абсолютної* інтенсивності праці і розраховується за формулою

$$A_ф = PL / t, \quad (12.14)$$

де $A_ф$ – фактичний обсяг динамічної роботи, кг·м / хв.; P – разове зусилля або маса предметів, кг; L – відстань переміщення предметів або траєкторія трудових дій, м; t – час виконання роботи або трудових прийомів, хв.

Порівнюючи фактичні і нормативні (допустимі) показники реалізованої в процесі продуктивної праці динамічної роботи, можна розрахувати коефіцієнт *відносної* інтенсивності праці:

$$K_i = A_ф / A_n, \quad (12.15)$$

де A_n – нормативна величина динамічної роботи.

Нормативні показники динамічного навантаження на плечовий пояс для здорових чоловіків у віці 20-50 років встановлені до 42 000 кг·м за зміну, а на корпус - до 83 000 кг·м. Для жінок і чоловіків старше 50 років допустимі *нормативи* зовнішньої механічної роботи становлять від 35 до 50% вище наведених значень.

На даний час норми допустимих навантажень для жінок встановлені в межах 10 кг при підйомі і переміщенні ваги до 2-х разів на 1 год, а при постійній роботі з вантажем – до 7 кг. Величина допустимої динамічної роботи, яку жінки здійснюють протягом кожної робочої години, не повинна перевищувати 1750 кг·м при переміщенні вантажу по робочій поверхні та 875 кг·м – при підйомі вантажу з підлоги.

2. *Метод розрахунку рівня енергозатрат людини за одиницю робочого часу.* За допомогою цього методу може бути розрахована абсолютна інтенсивність при виконанні фізично важких робіт, що враховує комплексний вплив на її рівень таких факторів, як маса предметів, трудове зусилля, темп праці, швидкість трудових рухів, структура трудових прийомів, а також затрати енергії на виконання статичної та нервово-розумової діяльності.

Загальна величина затрат продуктивної енергії в процесі виконання трудових операцій (за хвилину) може бути розрахована за наступною залежністю [79]:

$$E_m = (PV/427) + \Pi t_m, \quad (12.16)$$

де E_m – загальна величина енергозатрат протягом однієї робочої хвилини, ккал/хв; P – маса предметів, кг; V – швидкість трудових дій, м/хв.; 427 – коефіцієнт для перекладу механічної роботи в теплову енергію; Π – величина енергозатрат при статичній та нервово-розумовій роботі (0,5-1 ккал/хв.); t_m – час машинно-автоматичної роботи, хв.

Витрати людської енергії на годину або зміну можуть бути встановлені шляхом множення хвилинних енерговитрат відповідно на 60 або 480 хв. з урахуванням фактичного часу роботи або кількості виготовлених деталей. Коефіцієнт відносної інтенсивності праці дорівнює співвідношенню загальних фактичних витрат енергії за одиницю часу і нормативних:

$$K_i = E_f / E_n, \quad (12.17)$$

де E_f – фактична величина енерговитрат; E_n – нормативна величина енерговитрат.

Нормативні значення абсолютних енерговитрат для чоловіків становлять при загальному навантаженні на м'язи корпусу до 4,2 ккал/хв., 250 ккал/год., 1600 ккал/зміну, при регіональному навантаженні на плечовий пояс відповідно до 2,5, 150, 900. Для жінок допустимі навантаження приймаються в межах від 35 до 50% показників встановлених для чоловіків.

3. Метод інтегральної оцінки рівня інтенсивності праці, в основі якого лежить облік екстенсивних та інтенсивних характеристик процесу продуктивної праці:

$$K_{ю} = K_e K_i, \quad (12.18)$$

де K_e – коефіцієнт екстенсивного використання робочого часу; K_i – коефіцієнт інтенсивного використання робочої сили, затрат енергії людини.

Як показники екстенсивного використання робочого часу можна застосовувати відносні коефіцієнти зайнятості працівників. Дані показники можуть бути розраховані за формулами (12.13) – (12.17).

На основі розрахунків відповідних коефіцієнтів всі робочі місця можна класифікувати за умовами праці та рівнем інтенсивності на три групи: знижений – до 1,0; стандартний – дорівнює 1,0; підвищений – понад 1,0.

Закономірності динаміки інтенсивності праці і працездатності збігаються і тому повинні бути покладені в основу нормування праці, регулювання швидкості рухів працівника.

Для того, щоб врахувати витрати організму, запобігти несприятливим реакціям і захворюванням працівників при роботі з різною інтенсивністю, необхідно зробити поправку на фактичну важкість праці. З цією метою використовується коефіцієнт важкості:

$$K_v = \frac{I_v}{480}, \quad (12.19)$$

де I_v – інтегральний показник важкості праці, балів; 480 – максимальний фонд робочого часу за зміну, хв.

Вплив інтенсивності праці на організм людини в конкретних умовах враховується через категорію її важкості і визначається за формулою:

$$K_{в.ф} = K_i K_v, \quad (12.20)$$

де $K_{в.ф}$ – коефіцієнт фактичної важкості праці, балів/хв.; K_i – коефіцієнт інтенсивності праці; K_v – коефіцієнт важкості праці, балів/хв.

За зростанням коефіцієнта фактичної важкості праці можна встановити, до якої категорії вона підвищується в несприятливих умовах при високій інтенсивності праці. Так, при коефіцієнті важкості роботи 0,068, який відповідає другій категорії важкості праці, підвищення інтенсивності до 1,16 – 1,25 збільшує коефіцієнт фактичної важкості даної роботи до 0,085. Це означає, що дана робота перейшла в третю категорію важкості. В той же час при коефіцієнті важкості 0,122, тобто п'ятій категорії важкості праці, нормалізація інтенсивності до допустимого рівня (0,9) формує коефіцієнт фактичної важкості 0,110, який відповідає четвертій категорії важкості праці.

Нааявність взаємозв'язку між інтенсивністю і важкоюю праці свідчить про те, що в сприятливих умовах інтенсивність і продуктивність праці

можна значно підвищувати без шкоди для здоров'я людини. В несприятливих умовах збільшувати інтенсивність праці можна лише до певних меж.

Значення коефіцієнта фактичної важкості праці враховується при встановленні відповідних доплат до тарифної ставки за несприятливі умови та інтенсивність праці:

- доплати в залежності від категорії важкості праці коливаються від 4 до 24% тарифної ставки:

Категорії важкості праці	I	II	III	IV	V	VI
Доплати	-	-	4 – 8 %	12 – 16 %	20 %	24 %

- доплати в залежності від питомої ваги активного часу в оперативному встановленні в діапазоні 5 – 20% тарифної ставки¹.

Загалом, нормальна працездатність людини визначається багатьма чинниками, серед яких чільне місце займають оптимальні умови праці та ступінь її інтенсивності.

Оптимізація умов праці є функцією взаємодії множинної сукупності об'єктивних і суб'єктивних факторів, що визначають допустимі рівні тяжкості та інтенсивності праці для збереження тривалої працездатності та здоров'я людини. Це означає, що оптимальними можна вважати такі умови праці, які при дотриманні всіх взаємодіючих у трудовому процесі виробничо-технічних, організаційно-технологічних, психофізіологічних, соціально-економічних, медико-біологічних, санітарно-гігієнічних, ергономічних, естетичних та інших обмежень сприяють досягненню максимальної продуктивності праці, що є критерієм нормальної інтенсивності та допустимої тяжкості праці (табл. 12.8).

На практиці завдання *оптимізації умов праці* зводиться до встановлення фактичних значень виробничих факторів і їх порівнянні з нормативними показниками. При цьому фактичні дані повинні відповідати або відхилятися в меншу сторону від допустимих. Перевищення фактичних показників над нормативними значеннями не допускається. Досягається це шляхом дотримання встановлених значень нормативів праці, зменшення фізичних зусиль у трудовому процесі, зниження нервово-розумових навантажень, скороченням енерговитрат людини, чергуванням праці та відпочинку та ін. Якщо, приміром, часові затрати людської енергії виявляються більше 250 ккал, то робітникам необхідно встановити додатковий час на відпочинок з таким розрахунком, щоб його загальні енерговитрати не перевищували норму за годину або зміну.

¹ Наприклад, працівникам, які виконують роботу шостої категорії важкості при коефіцієнті важкості 0,125 балів/хв. і коефіцієнті зайнятості активною роботою 0,9 – 1,0, встановлюються доплати в розмірі 42 – 44% тарифної ставки.



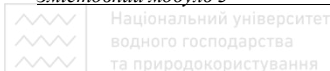
Показники нормальної (оптимальної) інтенсивності праці [79]

№ з/п	Найменування показників	Нормативне значення, К _п
1.	Кількість інформаційних сигналів на годину	175
2.	Темп трудових рухів за хвилину	
2.1.	рухів пальців руки	90
2.2.	рухів руки на довжину 400 мм	45
2.3.	Наклони корпусу до 450 мм від підлоги	26
2.4.	Ходьба при довжині кроку 750 мм	88
2.5.	Комплексні рухи рук, ніг та корпусу з розмахом 90°/180°	150/90
3.	Динамічне фізичне навантаження за зміну в кг·м	
3.1.	на плечовий пояс	42000
3.2.	на корпус людини	83000
4.	Статистичне фізичне навантаження за зміну в кг·с	
4.1.	на одну руку	36000
4.2.	на дві руки	86000
4.3.	на весь корпус	123000
5.	Енерговитрати людини в ккал при навантаженні	
5.1.	Регіональне навантаження на плечовий пояс	
5.1.1.	за хвилину	2,5
5.1.2.	за годину	150
5.1.3.	за зміну	960
5.2.	Загальне навантаження на корпус	
5.2.1.	за хвилину	4,2
5.2.2.	за годину	250
5.2.3.	за зміну	1600

Для відшкодування впливу небезпечних і шкідливих чинників виробництва на організм працівника на підприємствах застосовується система пільг і компенсацій (табл. 12.9). Так, робітники, які працюють в умовах, що не відповідають нормам безпеки і санітарним нормам (електро- та газозварювальники, кочегари парових і водонагрівальних котлів, машиністи компресорних станцій та ін.¹), користуються пільгами та отримують компенсацію.

Система пільг і компенсацій доповнює весь комплекс заходів з охорони праці, із забезпечення безпечних і здорових умов праці на підприємстві. Ця система включає додаткові відпустки, скорочений робочий час і робочі дні, пільгове пенсійне забезпечення, лікувально-профілактичне харчування та певні доплати до заробітної плати.

¹ Перелік шкідливих виробництв, професій і посад із шкідливими умовами праці, які мають право на отримання пільг, затверджений Кабінетом Міністрів України, Держкомпраці України і профспілками.



Таблиця 12.9

Система пільг і компенсацій за роботу у важких та шкідливих умовах праці

<i>Пільги та компенсації</i>	<i>Характеристика</i>
Додаткові відпустки	від 6 до 36 днів сприяє зняттю втоми організму внаслідок напруженої розумової і фізичної праці, сприяє виведенню з організму токсичних і шкідливих речовин, відновленню порушених функцій, а також ліквідації несприятливих фізіологічних змін в органах людини
Скорочений робочий час і робочі дні	скорочення робочого дня всього на одну годину скорочує на один місяць фонд робочого часу на рік, а також тривалість періоду дії несприятливих, шкідливих і небезпечних факторів на робітника, підвищує його годинний заробіток на 16%
Пільгове пенсійне забезпечення	гарантується робітникам, які працюють у шкідливих умовах і гарячих цехах, а також зайняті на роботах з важкими умовами праці. Воно передбачає надання пенсії до досягнення пенсійного віку і в більших розмірах. Зниження пенсійного віку і стажу роботи скорочує тривалість дії на робітника шкідливих виробничих факторів, забезпечує раннє виведення з організму накопичених шкідливих речовин, швидке відновлення нормальної діяльності всіх систем життєзабезпечення людини
Лікувально-профілактичне харчування	надається безкоштовно і є засобом підвищення опірності організму людини до впливу шкідливих виробничих факторів, зниження захворюваності і запобігання передчасного стомлення людини. Ця пільга надається працівникам, зайнятим на роботах з особливо важкими умовами праці
Доплата до заробітної плати	визначається за специфічними умовами праці на робочих місцях і становить 4-24% тарифної ставки. Вона використовується для зміцнення організму і підвищення його опору дії шкідливих виробничих факторів за рахунок поліпшення харчування та побутових умов

При оптимізації умов та інтенсивності праці необхідно враховувати вплив на працездатність людини не тільки об'єктивних, але і суб'єктивних факторів. На відміну від об'єктивних показників, що піддаються точному або безпосередньому вимірюванню, суб'єктивні дані про умови праці можна отримати за оцінками самих робітників, результатами соціологічного опитування або медичного обстеження. Всі показники, як об'єктивні, так і суб'єктивні повинні враховуватися при проектуванні нормальних умов праці.

У сучасному виробництві, крім внутрішніх умов праці, ведеться також планування поліпшення умов навколишнього середовища за двома

основними групами показників: охорона і раціональне використання водних ресурсів та повітряного басейну. Основним методом планування є нормативний, який не допускає перевищення фактичними показниками гранично допустимої концентрації (ГДК) відповідних шкідливих речовин. Нормативи ГДК діляться на *максимальні* або разові (залпові викиди) і *середньодобові* (середньоарифметичні з усіх проб). Наприклад, максимальні і середні нормативи ГДК для різних речовин, що містяться в повітряному середовищі, відповідно складають: окис вуглецю 3,0 і 1,0 мг / м³, двоокис азоту – 0,85 та 0,04, пилю – 0,5 і 0,05, сажі – 0,15 і 0,05. На кожному підприємстві повинні існувати плани зниження шкідливих речовин і нормалізації умов праці, а також діяти системи компенсаційних доплат працівникам за відхилення від нормальних умов.

Створення оптимальних умов праці на виробництві – проблема не лише важлива, але і складна, що вимагає значних економічних витрат на приведення навколишнього виробничого середовища в стан норми. При відсутності нормальних умов праці на виробництві, підприємці змушені нести великі витрати на подолання наслідків зниження працездатності, зростання захворюваності, плинності кадрів та ін.



Контрольні запитання

1. Які фактори впливають на важкість праці?
2. Що є визначальним в оцінці важкості праці?
3. Суть медико-фізіологічної класифікації важкості праці.
4. Дайте оцінку категорій важкості праці. Як враховується важкість праці при її оплаті?
5. Суть інтегральної бальної оцінки важкості праці.
6. Якими методами розраховується інтегральний показник важкості праці?
7. Що таке інтенсивність праці?
8. У чому полягає відмінність між інтенсивністю і важкістю праці?



Тестові завдання для самоконтролю знань

1. Ступінь сукупного впливу всіх факторів трудового процесу та умов праці на працездатність і здоров'я людини, її життєдіяльність і відтворення робочої сили називається...

- 1) монотонністю праці;
 - 2) важкістю праці;
 - 3) рутинністю праці;
 - 4) режимністю праці.
2. Роботи якої категорії важкості характеризуються підвищеними м'язовими або нервово-емоційними навантаженнями, а також не зовсім сприятливими виробничими умовами?
- 1) першої;
 - 2) третьої;
 - 3) четвертої;
 - 4) шостої.

3. До якої категорії важкості належать роботи, які виконуються в комфортних умовах виробничого середовища, при оптимальних величинах м'язового, розумового і нервово-емоційного навантаження?

- | | |
|------------|---------------|
| 1) першої; | 3) четвертої; |
| 2) другої; | 4) шостої. |

4. До якої категорії важкості належать роботи, при виконанні яких наприкінці зміни або тижня у працівника формується передпатологічний стан організму?

- | | |
|------------|---------------|
| 1) першої; | 3) четвертої; |
| 2) другої; | 4) шостої. |

5. До якої категорії важкості належать роботи, які виконуються в особливо несприятливих умовах, а ознаки патологічного стану організму виразно виявляються уже в першій половині зміни або в перші дні тижня?

- 1) першої;
- 2) другої;
- 3) четвертої;
- 4) шостої.



Національний університет
водного господарства
та природокористування



ТЕМА 13. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ РЕЖИМІВ ПРАЦІ І ВІДПОЧИНКУ

13.1. Суть режиму праці і відпочинку та критерії його раціональності

Важливим завданням у поліпшенні організації праці є встановлення таких режимів праці та відпочинку, які підтримують високу працездатність та зберігають здоров'я працівників.

Режим праці та відпочинку – це встановлений для кожного виду робіт порядок чергування часу роботи з мікропаузами та перервами на відпочинок з урахуванням специфіки виробництва та виконуваних функцій.

Мікропаузи – дуже короткі, тривалістю кілька секунд, перерви між окремими елементами операції, які викликані перебудовою процесів збудження та гальмування у нервовій системі людини при закінченні однієї дії та переходом до іншої (можуть складати до 9-10 % оперативного часу).

Режим праці і відпочинку за аналізованим періодом може бути змінний, добовий, тижневий, місячний та річний (рис. 13.1).

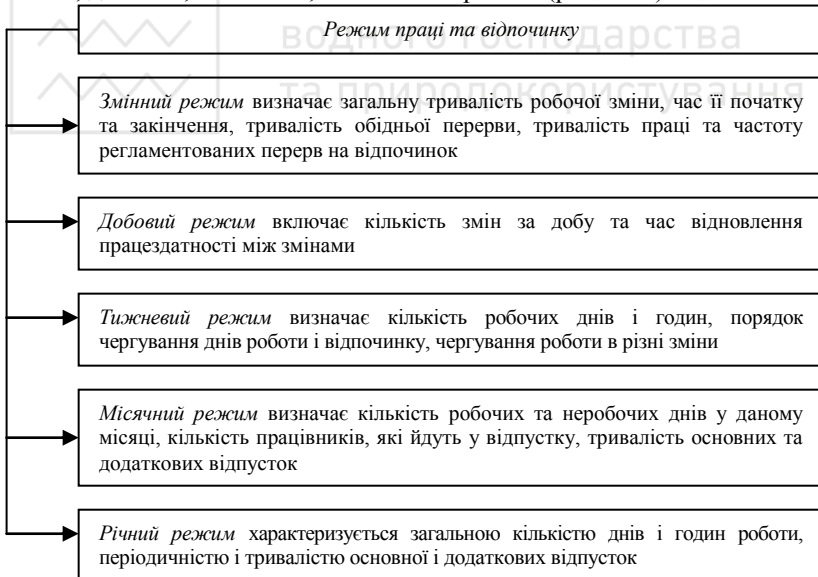


Рис. 13.1. Класифікація режимів праці та відпочинку за тривалістю аналізованого періоду

На законодавчому рівні встановлюються лише окремі елементи режиму робочого часу. Так, Указом Президента України від 26 квітня

1995 р. "Про запровадження на території України регіональних графіків початку робочого дня" передбачено введення рішеннями виконкомів обласних рад регіональних (місцевих) графіків початку робочого дня для однозмінних підприємств усіх форм власності. У відповідності до ст. 57 КЗпП час початку і закінчення щоденної роботи (зміни) передбачається правилами внутрішнього трудового розпорядку і графіками змінності.

Отже, режим праці і відпочинку є предметом переговорів між найманими працівниками (профспілками) і роботодавцями при укладенні колективних договорів. В окремих випадках органи місцевого самоуправління можуть накладати свої обмеження на порядок використання робочого часу у зв'язку із стихійним лихом, дефіцитом енергоресурсів, нестачею засобів громадського транспорту та з інших причин.

Режим праці і відпочинку залежить від характеру виробничого процесу і може бути:

- 1) однозмінним або багатозмінним;
- 2) загальним або спеціальним.

При загальному режимі робочого часу розподіл норми тривалості робочого часу відбувається за тижневий або інший обліковий період. Загальним режимом робочого часу є: 5-денний робочий тиждень, 6-денний робочий тиждень та підсумований облік робочого часу.

При режимі з денним обліком робочого часу законом встановлена тривалість робочого часу на кожний робочий день.

При режимі, який базується на тижневому обліку робочого часу, тривалість щоденної роботи визначається розпорядком (графіком) і може бути неоднаковою в різні дні тижня.

За підсумованого обліку робочого часу норма робочого часу встановлюється не на день чи тиждень, а на триваліший час – обліковий період (місяць, квартал, сезон, рік). Щоденна чи щотижнева тривалість робочого часу може відхилятися (збільшуватись або зменшуватись) від встановлених законом норм робочого дня чи робочого тижня. Узгодження тривалості робочого часу працівника балансується, як правило, в рамках облікового періоду.

В будь-якому випадку режим праці та відпочинку повинен бути раціональним, фізіологічно обґрунтованим, тобто відповідати таким вимогам [23]:

- запобігати ранньому і надмірному розвитку втоми працівників;
- сприяти збереженню високої працездатності і оптимального функціонального стану організму працівників протягом зміни;
- забезпечувати високу продуктивність праці;
- сприяти ефективному відновленню фізіологічних функцій під час відпочинку.

Ефективність режиму праці і відпочинку оцінюється: економічними, гігієнічними і соціальними критеріями, а також критеріями працездатності і функціонального стану працівників (табл. 13.1). Розробка і впровадження нового режиму праці і відпочинку завершується перевіркою його ефективності за даними критеріями. Якщо такий режим відповідає необхідним вимогам, то він може бути рекомендований як типовий.

Таблиця 13.1

Критерії оцінки ефективності режимів праці та відпочинку

Критерії	Характеристика
Працездатність і функціональний стан працівника	Характеризуються системою фізіологічних і психологічних показників, а також тривалістю і співвідношенням періодів впрацювання, стійкої працездатності і втоми; стійкістю фізіологічних функцій протягом робочого дня; часом відновлення функціональних показників після закінчення роботи
Економічні	Представлені показниками погодинного виробітку, затратами часу на одиницю продукції, якістю продукції тощо
Гігієнічні	Виявляються в показниках професійної захворюваності і виробничого травматизму працівників
Соціальні	Проявляються в задоволенні (чи незадоволенні) працівників режимом праці і відпочинку; чисельності працівників, які скаржаться на швидкий розвиток втоми або перевтому

Типовий режим праці і відпочинку – це режим встановлений для працівників з різними умовами праці, який забезпечує приблизно однакові зміни в їх працездатності. На основі типових режимів праці і відпочинку розробляються часткові режими для конкретних професій. На даний час використовується 14 типових (внутрішньозмінних) режимів праці і відпочинку, на основі яких розроблено 600 часткових режимів.

13.2. Методичні засади та фізіологічні закономірності проектування режимів праці і відпочинку

Розробка режиму праці і відпочинку передбачає встановлення та регулювання таких параметрів:

- 1) загальний робочий час;
- 2) тривалість періодів роботи;
- 3) тривалість періодів відпочинку.

Тож оптимізація часу роботи є вихідною умовою для мінімізації часу відпочинку і максимізації тривалості робочого часу.

При цьому проектування раціональних режимів праці і відпочинку здійснюється за такими методичними принципами:

- раціональне чергування роботи з відпочинком є обов'язковим для всіх видів праці;
- розробка режимів праці і відпочинку для працівників фізичної, розумової, нервово-напруженої праці базується на єдиній методологічній основі;
- обґрунтування кількості і тривалості перерв на відпочинок в умовах різної тривалості робочої зміни базується на однакових принципах і методології;
- перерви на відпочинок, крім обідньої, надаються за рахунок робочого часу і повинні бути регламентованими.

В основу розробки режимів праці і відпочинку покладено наступні фізіологічні закономірності:

- 1) час роботи залежить від її інтенсивності: чим важча робота, чим вищий її темп, тим менша допустима щільність робочого часу. Збільшення енергозатрат організму в 2 рази скорочує робочий час у 4 рази;
- 2) допустимий час роботи обернено пропорційний допустимій частоті пульсу:

Частота пульсу, уд./хв.	100	110	120	130	140	150
Робочий час, год.	8	6	5	4	3	2

- 3) чим вища фізична працездатність людини, тим вищі допустимі величини темпу роботи, щільності робочого часу і приросту пульсу;

- 4) відносний час відпочинку на одиницю часу роботи тим більший, чим вищий темп роботи і чим менший невикористаний резерв підвищення темпу роботи;

- 5) скорочення періодів роботи зменшує допустиму величину часу на відновлення працездатності;

- 6) відпочинок працюючим м'язам і нервовим центрам в окремі мікроперіоди роботи забезпечується за рахунок мікропауз;

- 7) сумарне відновлення функцій тим більше, чим більша кількість періодів відпочинку (при незмінній тривалості відпочинку);

- 8) різні умови і різні види праці викликають приблизно однакові зміни працездатності.

При визначенні часу на відпочинок протягом зміни необхідно враховувати такі виробничі чинники: фізичні та розумові зусилля, нервово напруження, темп роботи, робоча поза, монотонність роботи, психологічний мікроклімат у колективі, умови праці (шум, вібрація, температура повітря, загазованість, запиленість, освітлення), а також міру відповідальності та можливі серйозні наслідки допущених помилок при виконанні функцій. Тривалість відпочинку повинна бути достатньою для

відновлення працездатності для подальшої роботи і при цьому забезпечувати збереження робочої установки.

Таким чином, фізіологічною закономірністю є стабільність допустимої величини часу відпочинку при різних допустимих величинах часу роботи.

Раціональний внутрішньозмінний режим праці і відпочинку включає в себе: перерву на обід, регламентовані перерви на відпочинок, активізацію відпочинку та інші заходи.

Обідня перерва необхідна не тільки для прийняття їжі, але і для зняття втоми, накопиченої протягом першої половини робочого дня. Перерви на обід для всіх професій встановлюються в середині зміни або з відхиленням від неї в межах однієї години. Нормальна тривалість обідньої перерви становить 40-60 хв.

Короточасні перерви на відпочинок призначені для зменшення втоми протягом зміни і для особистих потреб. Вони мають бути регламентовані, а їх дотримання – обов'язковим.

Мінімальний час на відпочинок при будь-яких умовах повинен бути не менш ніж 10 хвилин у зміну, не враховуючи обідньої перерви. Крім часу на відпочинок, також передбачається час для особистих потреб, який на основі фізіологічних досліджень передбачає для робітників промислових підприємств 10-15 хвилин.

13.3. Методи встановлення регламентованих перерв на відпочинок

Регламентовані перерви покликані зменшити втому, згладжувати найбільш гострі її симптоми, створити психологічну установку на відпочинок і активізувати вольові зусилля для підтримання продуктивності праці.

Регламентовані перерви на відпочинок – це перерви за рахунок робочого часу, які встановлюються в певні відрізки зміни і передбачають припинення роботи або підміну працівника.

Проектування регламентованих перерв на відпочинок передбачає вирішення таких проблем:

- 1) встановлення загального часу на регламентовані перерви;
- 2) обґрунтування тривалості однієї перерви;
- 3) розподіл перерв протягом робочої зміни.

Для вирішення першої проблеми – встановлення загального часу на регламентовані перерви – використовується декілька методичних підходів.

1. *Методика встановлення надбавок на відпочинок залежно від умов виконання роботи.* Час на відпочинок залежить від величини та тривалості дії таких факторів: фізичне зусилля, нервеве напруження, темп роботи, робоча поза, монотонність роботи, температура повітря, вологість, теплові випромінювання, забрудненість повітря, виробничий шум, вібрація,

освітлення. Нормативні величини часу на відпочинок за кожним фактором наведені у таблиці 13.2.

Таблиця 13.2

Час на відпочинок залежно від важкості роботи і санітарно-гігієнічних умов праці, % від оперативного часу

Фактори	Характеристики часу праці і часу на відпочинок
1. Вага переміщуваного вантажу або затрати фізичних зусиль, кг	5-15 кг – 1 % при затратах фізичних зусиль менш ніж протягом половини оперативного часу або 2 % при затратах більше половини часу; 16-30 кг – відповідно 3 або 4 %; 31-50 кг – 7, 8, 9 % (відповідно при затратах фізичних зусиль протягом 1/3, 1/2 або більше оперативного часу)
2. Нервові напруження	Незначне – 1-2 %; середнє – 3-4 %; підвищене – 5 %
3. Темп роботи	Помірний – 1 %; середній – 2 %; високий – 3 – 4 %
4. Робоча поза	Обмежена – 1 %; незручна – 2 %; скута – 3 %; дуже незручна – 4 %
5. Монотонність роботи	Незначна – 1 %; середня – 2 %; підвищена – 3 %
6. Мікроклімат	1-5 % залежно від теплового випромінювання, підвищення температури повітря зверху 20°C, відносної вологості понад 70 % або пониження температури за межу – 5°C (в межах допустимих санітарних норм)
7. Забрудненість повітря	35-50 % гранично-допустимої концентрації (ГДК) нетоксичним пилом – 1 %; 51-60 % ГДК нетоксичним пилом або до 35 % ГДК токсичними речовинами – 2 %; 61-71 % ГДК нетоксичним пилом або 36-50 % токсичними речовинами – 3 %; 71-85 % ГДК нетоксичним пилом або 51-70 % токсичними речовинами – 4 %; понад 85 % ГДК нетоксичним пилом (роботи виконуються з застосуванням захисних пристосувань) або понад 70 % токсичними речовинами – 5 %
8. Виробничий шум	Низькочастотний шум (НШ) – 60-70 дБ, середньочастотний (СШ) – 55-65 дБ, високочастотний (ВШ) – 50-60 дБ – 1 %; НШ – 71-80 дБ, СШ – 66-75 дБ, ВШ – 61-70 дБ – 2 %; НШ – 81-90 дБ, СШ – 76-85 дБ, ВШ – 71-75 дБ – 3 %; НШ – 91-100 дБ, СШ – 86-90 дБ, ВШ – 76-85 дБ – 4 %;
9. Вібрація, оберти і поштовхи	Підвищені – 1 %; сильні – 2 %; дуже сильні – 3 % (для фактора не більше 50 % зміни) або 4 % (більше 50 % зміни)
10. Освітленість	Понижена (31-48 лк) – 1 %; освітленість до 30 лк або осліплююче світло – 2 %

Загальний час на відпочинок визначається як сума процентів, встановлених по кожному фактору. Ця методика використовується на виробництві, хоча має суттєві недоліки. Основним з них є недостатня обґрунтованість надбавок і довільна градація різних факторів умов праці.

2. *Емпіричний метод.* У процесі виробничого експерименту порівнюється ефект різних режимів, які відрізняються кількістю і

тривалістю перерв. Критеріями оцінки служать продуктивність праці, процент браку, ознаки втоми працівників, травматизм. Цей метод трудомісткий і не може застосовуватися в масштабах всієї національної економіки.

3. *Метод визначення часу на відпочинок на основі фізіологічних характеристик працівника.* Окремі дослідники пропонують припиняти роботу, як тільки досягається певний рівень напруження конкретної фізіологічної функції. Найчастіше використовується такий показник, як частота пульсу. Вважається, що кількість надлишкових ударів пульсу не повинна перевищувати 60 – 100. Як тільки досягається такий рівень, робота повинна припинятися [23].

Г. Леман для встановлення додаткової тривалості відпочинку при важких роботах пропонує використовувати показник енергозатрат. При цьому затрати людської енергії за хвилину на рівні 4 ккал розглядаються як оптимальні. Якщо затрати енергії за хвилину перевищують 4 ккал, то додатковий час на відпочинок обчислюється за такою формулою:

$$t_b = \left(\frac{Q}{4} - 1 \right) 100\%, \quad (13.1)$$

де t_b – час на додатковий відпочинок, %; Q – загальні затрати енергії за одну хвилину, ккал/хв.

4. *Метод встановлення часу на відпочинок на основі врахування часу відновлення фізіологічних функцій до вихідного рівня.* Його застосування ускладнюється тим, що різні функції повертаються до вихідного рівня неодноразово. Тому деякі автори пропонують враховувати лише зміни окремої фізіологічної функції. Зокрема, залежно від змін статична витривалість, час на відпочинок визначається за формулою:

$$t_b = \frac{H}{K} 4\%, \quad (13.2)$$

де H – статична витривалість за першу годину роботи, с.; K – статична витривалість за останню годину роботи, с.

Однак, даний метод обмежений у своєму застосуванні, оскільки навряд чи коректно на всіх видах робіт орієнтуватися на одну фізіологічну функцію.

5. *Метод встановлення загального часу на відпочинок за показником втоми і умов праці.* Залежність загального часу на регламентований відпочинок від показника втоми має лінійну форму і описується рівнянням:

$$t_b = -0,58 B, \quad (13.3)$$

де t_b – час на відпочинок, хв; B – показник втоми.

6. *Метод встановлення загального часу на відпочинок за показником психофізіологічних умов праці.* Кожний фактор умов праці оцінюється від 1 до 4 балів, а потім отримані бали підсумовуються. Загальний час на

регламентований відпочинок розраховується за наступним рівнянням регресії:

$$t_v = 1,14x - 7,85, \quad (13.4)$$

де x – сумарний показник умов праці, бали.

Виходячи з принципів Гігієнічної класифікації, психофізіологічні умови праці розподіляються на 4 класи.

1 клас – *оптимальні умови праці* – такі умови, при яких зберігається не лише здоров'я працюючих, а й створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності.

2 клас – *допустимі умови праці* – характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених гігієнічних нормативів, а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни та не чинять несприятливого впливу на стан здоров'я працюючих та їх потомство в найближчому і віддаленому періодах.

3 клас – *шкідливі умови праці* – характеризуються такими рівнями шкідливих виробничих факторів, які перевищують гігієнічні нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працюючого та/або його потомство. Шкідливі умови праці за ступенем перевищення гігієнічних нормативів та вираженості можливих змін в організмі працюючих можуть бути 4 ступенів:

1 ступінь (3.1) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища та трудового процесу, які викликають функціональні зміни, що виходять за межі фізіологічних коливань (останні відновлюються при тривалішій перерві у контактуванні з шкідливими факторами) та збільшують ризик погіршення здоров'я;

2 ступінь (3.2) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні викликати стійкі функціональні порушення, призводять у більшості випадків до зростання виробничо-обумовленої захворюваності, появи окремих ознак або легких форм професійної патології (як правило, без втрати професійної працездатності), що виникають після тривалої експозиції (10 років та більше);

3 ступінь (3.3) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які призводять, окрім зростання виробничо-обумовленої захворюваності, до розвитку професійних захворювань, як правило, легкого та середнього ступенів важкості (з втратою професійної працездатності в період трудової діяльності);

4 ступінь (3.4) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які

здатні призводити до значного зростання хронічної патології та рівнів захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, а також до розвитку важких форм професійних захворювань (з втратою загальної працездатності);

4 клас – *небезпечні (екстремальні) умови праці* – характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, вплив яких протягом робочої зміни (або ж її частини) створює загрозу для життя, високий ризик виникнення важких форм гострих професійних уражень.

Критерії для встановлення бальної оцінки за кожним фактором умов праці наведені в табл. 13.3.

Таблиця 13.3

Критерії бальної оцінки умов праці

Показник	Умови			
	Оптимальні (1 бал)	Допустимі (2 бали)	Несприятливі (3 бали)	Шкідливі (4 бали)
Освітлення	Вище за санітарні норми	На рівні санітарних норм	Нижче санітарних норм на 25 %	Нижче санітарних норм на 50 %
Пил	В 2 рази менше ГДК	На рівні ГДК	В 2 рази більше ГДК	В 3 і більше разів вище ГДК
Токсичні речовини	В 2 рази менше ГДК	На рівні ГДК	В 2 рази більше ГДК	В 3 і більше разів вище ГДК
Шум, вібрація, ультразвук	Нижче санітарних норм	На рівні санітарних норм	До санітарної норми + 10	Вище санітарної норми + 10
Іонізуюче випромінювання	Нижче ГДР непрофесійної категорії опромінення	На рівні ГДР непрофесійної категорії опромінення	В 1,5 – 2 рази нижче ГДР професійної категорії опромінення	На рівні ГДР професійної категорії опромінення
Електромагнітне поле радіочастот	ВЧ, УВЧ, СВЧ в 10 разів нижчі ГДР	ВЧ, УВЧ, СВЧ на рівні ГДР	ВЧ і УВЧ вищі ГДР	Вищі ГДР
Мікроклімат	Оптимальний за санітарними нормами	Допустимий за санітарними нормами	Робота на відкритому повітрі	За межами санітарних норм

При вирішенні другої проблеми – обґрунтування тривалості регламентованої перерви – потрібно враховувати, що вона не повинна бути як надто короткою, так і надто довгою. В першому випадку недостатньо відновлюється працездатність, а в другому – порушується робоча установка. При фізичній роботі робоча установка втрачається повільніше ніж при нервово-напруженій, тому оптимальна тривалість перерви становить 7-15 хв, а на роботах середньої важкості – 5-10 хв. В особливо несприятливих умовах тривалість перерв перевищує 10 хв. В переважній більшості випадків тривалість перерви становить не менше 5 хв.

У вирішенні *третьої проблеми* – розподілу перерв протягом робочої зміни – єдиної думки не існує. Багато авторів вважають, що перерви слід призначати при перших ознаках втоми. Інші, навпаки, вважають, що невелика втома справляє позитивний вплив на витривалість організму, компенсується резервами. Існує також думка, що перерви на відпочинок повинні повністю знімати втому. Однак на практиці цього не відбувається, адже навіть обідня перерва повністю не ліквідує відчуття стомлення.

Тож, при розподілі перерв на відпочинок протягом робочої зміни необхідно виходити з того, що втома в другій половині зміни значно більша ніж в першій, тому 30 – 35% часу на відпочинок доцільно надавати до обіду, а 65 – 70% – після обіду. При цьому, першу перерву на відпочинок працівникам, рівень втоми яких не перевищує 55 відн.од., доцільно надавати через 2-2,5 год. від початку роботи, другу – через 1-1,5 год. після обіду, а останню – не пізніше ніж за 1-1,5 год. до закінчення роботи.

Залежно від характеру трудового процесу і умов праці можливі деякі відхилення в періодичності надання і тривалості регламентованих перерв на відпочинок. Так, для працівників за пультами управління доцільно надавати 10-ти хвилинні перерви на відпочинок через кожну годину роботи. Для працівників творчої праці рекомендуються 15-ти хвилинні перерви через кожні дві години роботи і за 1,5 год. до її закінчення. На роботах з великими фізичними навантаженнями і несприятливими умовами перерви на відпочинок надаються через кожну годину роботи тривалістю 8-10 хв., а в особливо несприятливих умовах – по 15 хв. На особливо важких роботах необхідно поєднувати роботу протягом 15-20 хв з відпочинком такої ж тривалості. В цих випадках слід застосувати підміну людей, які працюють по чергово, і суміщення робіт та професій. Часті перерви по 5-10 хв застосовуються при роботах з великим нервовим напруженням, високому темпі і підвищеній монотонності.

13.4. Шляхи раціоналізації та оцінка ефективності внутрішньозмінних режимів праці і відпочинку

Раціональні внутрішньозмінні режими праці і відпочинку повинні забезпечувати поступове входження працівників в роботу, ритмічність і послідовність їх дій, чергування робіт. В режимаж обґрунтовуються тривалість обідньої перерви, кількість, тривалість і час надання регламентованих перерв на відпочинок, зміст відпочинку та використання функціональної музики.

На ефективність відпочинку працівників впливають різні фактори, в тому числі, умови у яких відпочинок проходить. Вони повинні бути такими, щоб сприяти зняттю втоми та відновленню працездатності за рахунок

стабілізації основних фізіологічних та психічних функцій працівника. Для відпочинку повинні бути відведені спеціально облаштовані приміщення, в яких необхідно підтримувати оптимальну температуру і освітлення, забезпечувати їх вентиляцію та ізоляцію від генераторів шуму і вібрації¹. Однак, якщо у виробничих приміщеннях забезпечені нормальні умови праці, то відпочинок робітників може бути організований безпосередньо на робочих місцях. У цих випадках необхідно одночасно зупинити все обладнання і відкрити фрамуги. Крім того, в цехах повинні бути питтєві автомати, крани з гарячою і холодною водою, елементи озеленення.

На ефективність відпочинку також впливає його зміст, відповідно до якого розрізняють два види відпочинку:

1) *пасивний відпочинок* (у положенні сидячи або лежачи) необхідний при важких фізичних роботах та роботах, пов'язаних з постійними переміщеннями/переходами або виконуваних стоячи, особливо у несприятливих умовах. В окремих випадках доцільне застосування спеціальних гімнастичних вправ на релаксацію м'язів;

2) *активний відпочинок*, в процесі якого навантаження з втомлених нервових центрів і органів переключається на бездіяльні або менш навантажені під час роботи органи. *Активний відпочинок забезпечується трьома шляхами:* зміною форм діяльності, аутогенними тренуваннями та виробничою гімнастикою.

1. Зміна форм діяльності передбачає чергування:

- основних і допоміжних робіт;
- робіт різної складності й рівня монотонності;
- фізичної і розумової праці;
- роботи з більшою і меншою інтенсивністю;
- робіт, пов'язаних з навантаженнями на різні аналізатори і м'язові групи;
- робіт, які відрізняються характером робочої пози.

Періодичність зміни форм діяльності залежить від конкретного змісту праці. Зокрема, при виконанні простих, короткотривалих операцій чергування відбувається двічі за зміну – на третій і шостій годинах роботи, а при виконанні робіт, які вимагають тривалого впрацювання – через тиждень або більш тривалі проміжки часу.

2. *Аутотренінг* – це метод самотренування нервової системи, який поліпшує емоційний стан та підвищує психічний тонус людини шляхом розвитку навичок свідомого керування деякими фізіологічними процесами в організмі. На окремих підприємствах використовуються спеціально обладнані кімнати психологічного розвантаження, в яких для позитивного,

¹ Відновлення фізіологічних функцій при нормальній температурі повітря (20 °C) відбувається у 2,5 рази швидше ніж при температурі 32 °C; нормалізація пульсу у робітників під час відпочинку при температурі 19 °C відбувається у 3 рази швидше ніж при температурі 32 °C.

заспокійливого впливу на емоційний стан і тонус нервової системи застосовується кольоровий та світловий інтер'єр з переважанням синіх, блакитних та зелених кольорів. Для посилення ефекту застосовується музика. За сеанс (18-20 хвилин) тричі змінюється зміст, гучність та темп музичних творів, рівень освітлення, поза відпочиваючих, тому що це викликає корисну зміну ритму дихання. Також використовується демонстрація кольорових слайдів великого розміру із зображенням лісу, моря, гір, озер, квітів тощо.

3. *Виробнича гімнастика* сприяє підтриманню високої працездатності і збереженню здоров'я працівників. Вона має три основні форми:

а) *вхідна гімнастика* – проводиться на початку робочого дня протягом 5-7 хв. з метою прискорення процесу впрацювання. Для раціонального підбору вправ вхідної гімнастики необхідно проаналізувати робочі рухи (їх форму, кількість повторень, темп і ритм, характер участі у роботі певних м'язових груп), для того щоб визначити навантаження на ті м'язові групи і нервові центри, які будуть зайняті в подальшій трудовій діяльності;

Комплекс вправ вхідної гімнастики

I. Ходьба.

II. Вправи на підтримання тонуусу з глибоким диханням.

III. Вправи для м'язів тулуба і плечового пояса (нахили, повороти тулуба з великою амплітудою і активними рухами рук).

IV. Вправи на розтягування м'язів ніг, а також вправи загального впливу (напівпідняти, присідання, біг на місці, підскоки).

V. Вправи для м'язів рук і плечового пояса (на розтягування і м'язове зусилля, для збереження хорошої постави).

VI. Вправи на точність рухів і концентрацію уваги.

б) *фізкультурні хвилини* – протягом 2-3 хв. виконується всього 2-3 вправи з метою зняття втоми окремих органів. Особливо необхідні фізкультурні хвилини для працівників розумової праці та робітників, для яких основною є робоча поза сидячи;

в) *фізкультурна пауза* – протягом 5-6 хвилин (в першій та другій половині робочого дня) виконується комплекс з 6-7 спеціально підібраних фізичних вправ. Призначати перерви для фізкультурних пауз доцільно в моменти настання початкових ознак втоми, які бажано визначати в попередніх дослідженнях змін працездатності у працюючих на даній ділянці виробництва. Під час фізкультурних пауз виконуються такі вправи, які забезпечують перемикання діяльності на м'язові групи, які не брали (або мало брали) участь в основній роботі. Ця рекомендація ґрунтується на одному з основних природних законів високої продуктивності праці – законі зміни діяльності. Якщо вправи для активного відпочинку (фізкультурної паузи) обрані правильно, то за законом індукції в м'язах і нервових центрах, стомлених попередньою роботою, індукується

гальмування, під впливом якого прискорюються і поглиблюються процеси відновлення, активізується їх відпочинок.

Дослідження показали, що внаслідок виконання комплексу фізкультурної паузи у середньому і швидкому темпі працездатність відновлюється набагато ефективніше ніж виконання цих же вправ у повільному темпі. Це відноситься як до роботи легкої, так і до важкої фізичної роботи. У загальному випадку, як показує досвід роботи, комплекси фізкультурних пауз доцільно змінювати через чотири тижні.

Комплекс вправ фізкультурної паузи для чотирьох груп професій:

В одну групу об'єднані професії, пов'язані з виконанням короткочасних операцій, які вимагають невеликих фізичних навантажень і відрізняються монотонністю робочих дій. Для представників цієї групи професій вправи фізкультурної паузи рекомендується чергувати наступним чином:

- 1) вправи на потягування;
- 2) вправи для м'язів тулуба, рук та ніг (повороти, нахили в сторони і вперед з рухами рук і ніг;
- 3) ті ж вправи, але в інтенсивнішому виконанні;
- 4) присідання, стрибки, біг, що переходить у ходьбу;
- 5) вправи для тулуба, рук і ніг;
- 6) розслаблення м'язів рук;
- 7) вправи на точність і координацію рухів.

До другої групи належать представники професій, робота яких відрізняється помірними фізичними зусиллями, значним напруженням уваги при великій різноманітності трудових рухів. Для цієї групи комплекс складається з різноманітних динамічних вправ, що підбираються так, щоб вони не з'явилися додатковим навантаженням для м'язів, які брали участь у попередній виробничій діяльності. Комплекс фізкультурної паузи складається з наступних вправ:

- 1) вправи на потягування;
- 2) вправи для м'язів тулуба, рук і ніг (скорочення і розтягування, що змінюються розслабленням);
- 3) ті ж вправи, але виконання їх більш інтенсивне;
- 4) вправи махового характеру для різних м'язових груп;
- 5) присідання, стрибки, біг, що переходить у ходьбу.;
- 6) махові рухи ногами, що дозволяють розслабити м'язи гомілки і стопи;
- 7) вправи на розслаблення найактивнішо працюючих м'язових груп з динамічними зусиллями для інших;
- 8) вправи на точність і координацію рухів.

У третю групу об'єднуються представники професій, чия праця відрізняється великими фізичними зусиллями та виконанням різноманітних робочих дій, часто в дуже швидкому темпі. У комплекс для робітників цієї групи професій поряд з вправами, спрямованими на загальне різнобічне зміцнення організму, включаються вправи на розтягування та розслаблення м'язів, що працювали. Комплекс фізкультурної паузи для осіб, що виконують важку фізичну роботу, доцільно складати з наступних вправ:

- 1) вправи на потягування з глибоким диханням, що закінчуються розслабленням м'язів рук і плечового пояса;
- 2) вправи на глибоке дихання і розслаблення м'язів рук;
- 3) відпочинок, сидючи в зручній позі (або лежачи) з розслабленими м'язами всього тіла (1-2

хв.). Потім в цій же позі рухи ногами;

4) вправи, що сприяють поліпшенню постави, рухливості суглобів і розтягування активно працюючих м'язових груп (нахили, повороти тулуба);

5) активні рухи руками (обертання, ривки, кругові рухи);

6) вправи для м'язів ніг, тулуба (махи, випади, присідання, стрибки, біг на місці);

7) вправи на вдосконалення координації рухів і концентрацію уваги.

Для працівників розумової праці типовим комплексом фізкультурної паузи є наступні вправи: перша – це ходьба або легкий біг (біг підтюпцем), друга – потягування з глибоким диханням, третя – напівприсідання, присідання з рухами рук; четверта – для м'язів тулуба, п'ята – для рук і плечового поясу, шоста – біг або стрибки, що переходять в поступово сповільнену ходьбу з дихальними рухами, сьома – на концентрацію уваги (асиметричні рухи руками і ногами).

Важливим елементом раціоналізації режимів праці і відпочинку є *функціональна музика*, тобто музика, що супроводжує процес праці. Музика на виробництві стимулює трудову діяльність, підвищує працездатність, знижує втому, гальмує розвиток негативних психічних станів при виконанні монотонних робіт і створює піднесений настрій у працівників. Щоб музика виконувала ці функції, вона повинна бути мелодійною, ритмічною, легкою для сприйняття і не викликати роздратування у працівників через великі перепади гучності. Велике значення має також режим музикальних передач та загальна тривалість звучання музики – 1,5-2,5 год. за зміну¹.

Задаючи певний ритм, музика зменшує надмірні напруження і полегшує виконання трудових рухів та дій, ритмізує і синхронізує роботу серцево-судинної та дихальної систем. Тому, використовуючи музику як ритмічний подразник, можна досягнути суттєвого підвищення активності перебігу процесів, що відбуваються в організмі, та економії енергетичних затрат. Володіючи великою психофізіологічною потужністю, ритмічна музика мажорної тональності здатна викликати у працівника спокій та рух, легкість і важкість (табл. 13.4).

В той же час, ураховуючи різноманітність індивідуальних преференцій та уподобань працівників, можливо передбачити їх налаштування на музичні твори мінорної тональності. Інформація щодо впливу цих типів музичних творів також необхідно брати до уваги у разі організації повсякденної діяльності (табл. 13.5).

Таблиця 13.4

Приклади музичних творів мажорної тональності, їх вплив на психоемоційний стан людини

¹ Перед початком роботи, протягом 15-20 хв., доцільно транслювати музику, щоб підняти тонус і настрій працівників; на початку зміни і після обіду, протягом 10-15 хв. - для стимулювання процесу впрацювання; на початкових стадіях розвитку втоми в першій і другій половині робочого дня - для запобігання втомі і зняття відчуття стомлення; в останню годину роботи і по закінченні роботи - для зняти відчуття стомлення.

Національний університет		
Темперамент особи та емоційне налаштування	Тріада тональностей	Приклади
Емоції холерика: збуджуючий вплив, енергія і воля до перемоги	мі бемоль мажор, ля бемоль мажор, сі бемоль мажор	“Героїчна симфонія” Л. В. Бетховена
Емоції сангвініка: ключова емоція – радість	ре мажор, ля мажор, мі мажор	“Ода до радості” Л. В. Бетховена
Емоції флегматика: раціональність та гармонійність	фа мажор, до мажор, соль мажор	“Пасторальна симфонія” Л. В. Бетховена
Емоції меланхоліка: “стан спокійного спостереження”	сі мажор, фа діз мажор, до діз мажор	“5 концерт для фортепіано з оркестром. Повільна частина” Л. В. Бетховена

Таблиця 13.5

Приклади музичних творів мінорної тональності, їх вплив на психоемоційний стан людини

Темперамент особи та емоційне налаштування	Тріада тональностей	Приклади
Емоції холерика: поетичний, “дивний” настрій	сі мінор, фа діз мінор, до діз мінор	“Місячна соната” Л. В. Бетховена
Емоції сангвініка: ностальгічні, сентиментальні емоції “світлого” суму	ре мінор, ля мінор, мі мінор	“Елегія” Ж. Массне, “Пісня Сольвейг” Е. Гріга, “До Елізи” Л. В. Бетховена
Емоції флегматика: сутінкова відчуженість	ля бемоль мінор, мі бемоль мінор, сі бемоль мінор	Твори Шумана, С. Рахманінова, Ф. Шопена
Емоції меланхоліка: трагізм	фа мінор, до мінор, соль мінор	“Апасіоната” Л. В. Бетховена

Найбільш доцільно застосовувати функціональну музику на монотонних роботах, які характеризуються невеликою складністю, незначним динамічним навантаженням, емоційним та інтелектуальним напруженням. Недоцільно її застосовувати при виконанні тих робіт, які вимагають високої концентрації уваги працівника, значного навантаження розумовими діями, виконуються в несприятливих санітарно-гігієнічних умовах та на нестационарних робочих місцях.

Для оцінки ефективності впровадження науково обґрунтованих режимів праці і відпочинку у виробничих умовах використовують показники продуктивності праці:

1) *індекс продуктивності праці за зміну при існуючому і новому режимах:*

$$I_n = \frac{T_{c.p} \cdot n}{T_{зн.p} \cdot n_1}, \quad (13.5)$$

де I_n – індекс продуктивності праці; $T_{c.p}$ – період стійкої працездатності в змінному фонді робочого часу, частки одиниці; $T_{зн.p}$ – період зниженої працездатності в змінному фонді робочого часу, частки одиниці; n – рівень продуктивності праці за період стійкої працездатності, взятий за 1; n_1 – рівень продуктивності праці в період зниженої працездатності, частки одиниці.

2) *приріст продуктивності праці за рахунок впровадження науково обґрунтованого режиму праці і відпочинку [23]:*

$$\Delta P = I_{np} \cdot 100 - 100, \quad (13.6)$$

де ΔP – приріст продуктивності праці, %; I_{np} – індекс продуктивності праці за зміну за існуючого та нового режиму праці і відпочинку.

Ефективність нового режиму праці і відпочинку може бути оцінена також на основі соціологічних досліджень щодо задоволення працівників таким режимом, рівня їх стомлення і відновлення працездатності під час відпочинку.

13.5. Раціоналізація тижневих і річних режимів праці і відпочинку

Раціоналізація тижневих режимів праці і відпочинку полягає у вирішенні питання змінності, організації багатозмінної роботи і впровадженні відповідних графіків. Основними завданнями при розробці графіків змінності є:

- скорочення кількості нічних змін;
- зменшення чисельності працівників, які зайняті в нічних змінах;
- обмеження загальної тривалості роботи в нічний час;
- створення умов для нормальної роботи і відпочинку в нічну зміну.

Правильне чергування роботи в денні і нічні зміни забезпечується, виходячи із закономірностей добового ритму фізіологічних процесів людини¹, відповідно до яких змінюється і її працездатність. Робота у вечірні години починається при певному накопиченні втоми, викликаній як активністю, так і побутовими навантаженнями. Робота в нічні години, порушуючи біологічний ритм, вимагає від організму працівника перебудови добового стереотипу і викликає посилене напруження

¹ Температура тіла, м'язова активність, лабільність зорового аналізатора, робота серця, діяльність нервової системи в денні години підвищуються, а в нічні - знижуються; з настанням темноти в корі головного мозку переважають гальмівні процеси, тому для активізації діяльності потрібне значне напруження і збільшення затрат енергії.

нервової системи, тому у багатьох людей, що постійно працюють вночі, спостерігається порушення сну і вони частіше хворіють серцево-судинними та нервовими хворобами [55].

Оскільки робота в нічну зміну характеризується меншою продуктивністю і більшими фізіологічними затратами на одиницю продукції, то з фізіологічної і виробничої точок зору вона є малоефективною, і там, де немає виробничої необхідності – недоцільною.

У зв'язку з тим, що після роботи в нічний час процеси відновлення фізіологічних функцій сповільненні, тривалість нічних змін скорочена на одну годину, і за роботу в нічну зміну нараховуються доплати до тарифної ставки.

Основні вимоги проектування тижневого режиму праці і відпочинку:

- дотримання встановленої законодавством тривалості часу роботи і відпочинку (тривалість робочого тижня становить 5-6 днів (40 год.) При одно- і двозмінному режимі роботу слід починати о 8-9 год, при тризмінному – о 6-7 год.);

- забезпечення нормального ходу технологічних (виробничих) процесів (на перервних технологічних процесах доцільно організувати роботу в дві зміни. Нічні зміни можна використовувати для проведення ремонтних і профілактичних робіт);

- максимальне скорочення кількості нічних змін;

- дотримання встановленого законодавством обмеження, щодо кола осіб, яким дозволена робота у нічну зміну;

- забезпечення фізіологічно обґрунтованої і організаційно доцільної тривалості та черговості обідніх перерв;

- збільшення позаробочого часу (тривалість відпочинку між змінами разом з обідньою перервою повинна в два рази перевищувати тривалість часу роботи).

При багатозмінній роботі застосовуються різні графіки змінності, які відрізняються кількістю днів роботи в одну зміну, тривалістю відпочинку при переході із зміни в зміну, порядком чергування змін. Графіки виходу на роботу встановлюються в залежності від характеру виробництва, кількості робочих змін, кількості бригад. Наприклад, в неперервному виробничому процесі використовується графік, який забезпечує роботу протягом всіх днів тижня. Бригада після п'яти днів роботи в першій зміні і одного вихідного дня виходить в нічну зміну. Тривалість відпочинку становить 56 годин. При переході з нічної зміни у вечірню і з вечірньої в денну робітники мають по два вихідних дні підряд. Вихідні дні за цим графіком надаються бригадам в різні дні тижня. Існують й інші графіки змінності, застосування яких залежить від конкретних умов¹.

¹ В хімічній, нафтохімічній галузях промисловості, де має місце токсикологічний фактор, доцільним є графік змінності роботи операторів з дводенним чергуванням - після двох днів роботи у денну зміну і двох

Річний режим праці і відпочинку передбачає раціональне чергування роботи з періодами тривалого відпочинку. Тривалість щорічної відпустки для зняття у працівників накопиченої втоми встановлюється в законодавчому порядку, регулюється колективним договором і враховує важкість, складність та особливості умов роботи.

При фізіологічному обґрунтуванні всіх цих режимів праці і відпочинку необхідно враховувати загальну тривалість робочого тижня, робочої зміни, перерви на відпочинок та оптимальне чергування змін.

13.6. Нестандартні (гнучкі) режими праці та відпочинку

Як свідчить зарубіжний досвід, іноді на підприємствах, поряд з жорстким (п'ять робочих днів – 40 год.; з 9-ї ранку до 5-ї год. вечора; з понеділка по п'ятницю; стандартний обідній час і невелика перерва на каву щодня) варто використовувати і гнучкі режими праці.

Відповідно до Наказу Міністерства праці та соціальної політики № 359 від 04.10.2006 «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо встановлення гнучкого режиму робочого часу», *гнучкий режим робочого часу* – це така форма організації праці, за якою для деяких категорій працівників, для працівників окремих підприємств або їх структурних підрозділів, встановлюється режим праці з саморегулюванням часу початку, закінчення та тривалості робочого часу впродовж робочого дня.

При гнучкому режимі робочого часу робочий день розподіляється на дві частини:

1) *фіксований робочий час* – час обов'язкової присутності всіх працівників на своїх робочих місцях протягом дня – за своєю тривалістю має становити більшу частину робочого часу, що зумовлено необхідністю здійснення відповідних виробничих контактів і контролю за працівниками, що працюють за таким графіком;

2) *змінний (гнучкий) робочий час* – час на початку й наприкінці робочого дня, коли працівник самостійно регулює час початку й завершення роботи – має бути відпрацьований у такий спосіб, щоб у цілому було дотримано тривалості роботи, установлені правилами внутрішнього трудового розпорядку в розрахунок на тиждень або на місяць.

Гнучкі режими праці можуть вводитися на певний період або без обмеження терміну.

Можливість переходу до режиму гнучкого робочого часу лімітується наступними умовами:

днів роботи у вечірню зміну працівникам надається дводенний відпочинок, після якого вони відпрацьовують дві нічні зміни з наступним дводенним відпочинком. При такому графіку періоди відпочинку подовжуються періодично від 16 до 72 годин, що сприяє підтриманню високого рівня працездатності операторів.



- необхідність виконання певного обсягу робіт;
- надійне обслуговування робочих місць;
- високий рівень внутрішньовиробничого кооперування;
- наявність на підприємстві певної кількості працівників, спроможних виконувати ту саму роботу;
- тісна взаємодія в бригаді або цеху;
- можливість нерегулярного використання робочого часу протягом певного календарного періоду та ін.

Гнучкий режим роботи є узагальненою назвою багатьох нестандартних режимів робочого часу, в тому числі режиму “стислого робочого тижня”, режиму “змінного обсягу робочого часу” та ін. (табл. 13.6).

Таблиця 13.6

Нестандартні режими робочого часу

Назва	Сутність
Режим “ступінчастого графіка”	початок і закінчення роботи в будь-який час за умови відпрацювання встановленої змінної норми робочого часу, що дає змогу кожному працівникові вибрати для себе найзручніший розпорядок роботи
Система “поділу робочих місць”	передбачає роботу на одному робочому місці почергово двох працівників, зайнятих неповний робочий день. Кожен з них може працювати по 3–6 годин за зміну, але обладнання при цьому використовується протягом 6–12 годин
Режим “гнучкого розміщення”	працівник може змінювати не тільки години, а й розташування роботи, тобто може працювати вдома, у філії
Режим “змінного дня”	дозволяється «дебет і кредит» робочих годин, наприклад, один день робота триває 10 год., а другий – 6 год., але у підсумку за тиждень – 40 год.
	дозволяється «дебет і кредит» годин, за умови щоденної присутності, наприклад, з 10-ї ранку до 14-ї лише в понеділок і п'ятницю
Режим “стислого робочого тижня”	встановлюється в межах двотижневого періоду і є подовженням робочого дня із збільшенням кількості вихідних

Існує декілька різновидів режиму “стислого робочого тижня”:

- 1) щотижневий цикл – чотири дні роботи по десять годин і три дні відпочинку;
- 2) щотижневий цикл – три дні роботи по тринадцять годин двадцять хвилин і чотири дні відпочинку;
- 3) перший тиждень – чотири дні роботи по дев'ять годин і три дні відпочинку; другий тиждень – п'ять днів роботи по дев'ять годин і два дні відпочинку;
- 4) перший тиждень – три дні роботи по дванадцять годин і чотири дні відпочинку; другий тиждень – чотири дні роботи по дванадцять годин і три дні відпочинку.

В останніх двох варіантах передбачено, відповідно, 5 і 8 годин понаднормового часу, який оплачується в підвищеному розмірі.

Перевага режиму “стислого робочого тижня”:

- скорочення кількості цілодобових невиходів на роботу;
- зменшення витрат підготовчо-завершального часу;
- краще використання основних засобів;
- створення умов для проведення ремонтних робіт, пов'язаних із зупинкою устаткування та ін.

Для працівників сфери мистецтва застосовуються особливі режими, за якими робочий день складається з двох періодів: основного у вечірні години і підготовчого з 11...12 год до 14...15 год. Управлінські працівники мають так званий ненормований робочий день, тривалість якого може перевищувати 8 год. Незначна частина працівників працює виключно в нічні години (ремонтні робітники міських видів транспорту).

У США, за даними статистики, кількість працівників, охоплених гнучкими графіками роботи, наближається до 12 відсотків. Однак багато працівників, які неформально встановлюють години своєї роботи у цій статистиці не враховані. Сьогодні для багатьох професій вже запроваджується гнучкий графік роботи. Це стосується банківських касирів, бухгалтерів, інженерів, лабораторних техніків, молодшого медичного персоналу, страхових агентів. Був навіть випущений довідник професій, для яких використовується цей розклад роботи.

Гнучкий режим роботи важко застосовувати, наприклад, на виробництвах пов'язаних з конвеєром, оскільки період тут роботи залежить від часу експлуатації машин. Крім того, важко ввести гнучкий режим для аптекарів, водіїв автобусів, оскільки їх робота має тривати протягом усього дня [83].

Дослідження гнучких режимів показують, що одним з найбільш значимих успіхів цього нововведення є зростання задоволеності працівників своїм графіком роботи. При цьому зростає й продуктивність праці, тому що підвищується ефективність віддачі від тих годин, які працівник проводить на підприємстві. Наприклад, якщо зламалася машина, робітник може залишити робоче місце й прийти пізніше, щоб дарма не втрачати час. В результаті підприємство одержить більше реальної роботи, оскільки зростає продуктивність праці при тій же оплаті. Крім того, у результаті задоволеності працівника графіком роботи зменшується кількість прогулів, знижується плинність кадрів і пов'язані з цим витрати.

Іншою потенційною перевагою такого режиму роботи є те, що він може збігатися з найкращими для роботи «біологічними» годинами людини. Відомо, що деякі з нас – «жайворонки», інші – «сови», тому одні найбільш продуктивно працюють вранці, інші – ввечері. Гнучкий режим

дозволяє враховувати ці особливості і отримувати від працівників оптимальну для них продуктивність праці.

Однак, нестандартні режими роботи мають і суттєві недоліки. Зокрема, вони збільшують витрати підприємств, що пов'язані з обігрівом будівель та споруд у більш пізній час роботи (звичайний день роботи триває з 9-ї до 18-ї, а гнучкого графіка передбачає роботу з 6-ї до 19-ї вечора).

Крім того, використання гнучкого часу можливе лише для деяких робіт. У той час, як одні працюють за гнучким графіком, інші не можуть перейти до нього. У зв'язку з цим виникає антагонізм, ворожість між тими, хто його «має», і тими, хто «не має» [83].

Схвалення, яке отримала ця форма графіка в пресі й літературі з менеджменту, позитивно позначилося на загальній думці, проте деякі працівники ставляться до неї без симпатії. Тому перехід на гнучкий графік може бути некоректним. Що вигідно одному, може обернутися втратами або незручністю для іншого.

Отже, розробка гнучких режимів роботи є непростим завданням, але внаслідок їхнього грамотного впровадження можна досягти значного поліпшення використання робочого часу, що сприятиме суттєвому зростанню продуктивності праці й ефективності виробництва в цілому.



Контрольні запитання

1. Що таке режим праці і відпочинку та які критерії характеризують його раціональність?
2. Основні вимоги до розробки режимів праці і відпочинку?
3. Суть основних фізіологічних закономірностей, які покладені в основу розробки режимів праці і відпочинку.
4. Які методи застосовуються при встановленні часу для регламентованого перерв на відпочинок?
5. Що таке активний відпочинок і який фізіологічний механізм лежить в його основі?
6. Яке значення має функціональна музика на виробництві?
7. Які основні напрямки раціоналізації тижневих і річних режимів праці і відпочинку?



Тестові завдання для самоконтролю знань

1. Загальна тривалість трудової діяльності протягом доби, тижня, місяця, року, частота і тривалість періодів трудової активності і перерв у процесі цієї активності, співвідношення і чергування цих періодів називається...

- 1) робочим режимом;
- 2) кривою працездатності;
- 3) режимом праці і відпочинку;

- 4) регламентованими перервами.
2. Перерви за рахунок робочого часу, які встановлюються в певні відрізки зміни і передбачають припинення роботи або підміну працівника є...
- 1) трудовими;
 - 2) робочими;
 - 3) законами;
 - 4) регламентованими.
3. Форма організації праці, за якою для деяких категорій працівників встановлюється режим праці з саморегулюванням часу початку, закінчення та тривалості робочого часу впродовж робочого дня називається...
- 1) регламентованим робочим графіком;
 - 2) гнучким режимом робочого часу;
 - 3) змінним графіком робочого часу;
 - 4) фіксованим графіком робочого часу.
4. Час обов'язкової присутності всіх працівників на своїх робочих місцях у середині дня називається...
- 1) змінним робочим часом;
 - 2) гнучким робочим часом;
 - 3) фіксованим робочим часом;
 - 4) регламентованим робочим графіком.
5. Короткі, тривалістю кілька секунд, перерви між окремими елементами операції, які викликані перебудовою процесів збудження та гальмування у нервовій системі людини при закінченні однієї дії та переходом до іншої називаються...
- 1) перервою на обід;
 - 2) перервою на особисті потреби;
 - 3) мікро паузою;
 - 4) регламентованою перервою.



ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ПРОФЕСІЙНА ОРІЄНТАЦІЯ ТА ВИРОБНИЧЕ НАВЧАННЯ ПРАЦІВНИКІВ

ТЕМА 14. ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОФОРІЄНТАЦІЇ

14.1. Суть, завдання та принципи профорієнтації



Питання ефективної професійної орієнтації й професійного відбору є надзвичайно актуальні. Результати досліджень свідчать, що продуктивність праці працівників, які за своїми якостями відповідають вимогам професії, у середньому на 20% вище ніж у тих, хто таким вимогам не відповідає. При цьому, близько 40% працівників, які змінюють місце роботи пояснюють це невідповідністю роботи та їх здібностей.

Проблемою профорієнтації вчені займаються уже давно. Ще в 1575 р. в Іспанії вийшла книга лікаря Хуана Уарте "Дослідження здібностей до наук". Це була перша робота, яка поставила завдання вивчення розбіжностей між індивідуальними здібностями та метою професійного відбору. Уарте мріяв про організацію професійного відбору в масштабах всієї державному: "Для того, щоб ніхто не помилявся у виборі тієї професії, що найбільше підходить його даруванню, государеві варто було б виділити уповноважених людей великого розуму й знання, які відкрили б у кожного його дарування ще в ніжному віці; вони тоді змусили б його обов'язково вивчати ту область знань, що йому підходить...".

Професійна орієнтація була зароджена на початку XX ст. Серед її засновників можна виділити Парсона, автора книги "Вибір професії". Він організував у Бостоні (США) спеціальне профбюро до завдань якого належало:

- а) допомогти особистості одержати інформацію про свої психічні властивості й здатності за допомогою психологічних тестів;
- б) ознайомитися з вимогами, які різні професії пред'являють до працівника;
- в) зіставивши дану інформацію, дати конкретній людині рекомендацію щодо найбільш підходящої для неї професії.

Проведення профорієнтаційної роботи і раціонального розподілу трудових ресурсів безпосередньо ґрунтується на порівнянні знань про професії та знань про індивідуально-психологічні якості людини. Тому в сучасній спеціальній літературі широко визнається, що основою і необхідним етапом вирішення організаційних та методичних питань профорієнтації є вивчення конкретних видів професійної діяльності і визначення вимог, які вони ставлять до людини як суб'єкта праці.

Під **професійною орієнтацією** розуміють комплексну науково обґрунтовану систему форм, методів та засобів спрямованих на допомогу особистості в активному свідомому професійному самовизначенні та трудовому становленні на основі врахування її персональних характеристик та потреб ринку праці. Профорієнтація спрямована на досягнення збалансованості між професійними інтересами і можливостями людини та потребами суспільства в конкретних видах професійної діяльності.

Основним об'єктом профорієнтаційної діяльності є зайняте та незайняте населення, в тому числі молодь, що навчається, особи з обмеженою працездатністю.

Головною метою профорієнтаційної роботи є сприяння посиленню конкурентоспроможності працівника на ринку праці та досягнення ефективної зайнятості населення.

Крім того, важливими завданнями профорієнтації є виховання у молоді любові до різних видів праці, створення умов для продуктивної праці та перевірки на практиці своїх здібностей, вивчення, формування та розвитку інтересів, нахилів та здібностей молоді, ознайомлення їх з найбільш поширеними професіями тощо.

В цілому потреба в профорієнтації виникає у трьох випадках:

- при виборі першої професії або отриманні першої роботи;
- при вирішенні проблем, які виникають під час роботи внаслідок особистісної чи професійної невідповідності або незадоволення роботою;
- при втраті чи зміні роботи.

Важливою умовою ефективності системи профорієнтаційної роботи є наступність окремих її етапів, на кожному з яких профорієнтація має власні завдання та методи. *Виділяють три основні етапи профорієнтаційної роботи:*

- 1) профорієнтаційна робота у школі. Основне завдання – професійна просвіта та визначення здібностей і професійних намірів учнів;
- 2) профорієнтаційна робота у позашкільних навчальних закладах. Для цього етапу характерна систематизація досвіду, знань, умінь, навичок, набутих на першому етапі;
- 3) профорієнтаційна робота у професійному середовищі. Її особливістю є, насамперед, професійна адаптація.

До ефективних і апробованих *методів профорієнтаційної діяльності, що використовуються педагогами на першому етапі* належать наступні: словесні (розповідь, пояснення, інструктаж, бесіда, дискусія, диспут), наочні (ілюстрація, демонстрація, самостійне спостереження), практичні (метод вправ, лабораторний метод, навчально-виробнича праця, метод проекту) (табл. 14.1)



Методи профорієнтаційної роботи

Методи профорієнтаційної роботи	Характеристика
Розповідь	усний виклад інформації про суть професії, яка аналізується або цікавить особу, необхідні для її отримання знання і навички, важливість освоєння цієї професії тощо;
Пояснення	словесне тлумачення змісту необхідної або бажаної інформації профорієнтаційного змісту;
Інструктаж	ознайомлення зі способами виконання певних профорієнтаційних завдань, дотримання при цьому правил техніки безпеки;
Бесіда	метод, побудований на продуманих запитаннях профорієнтаційного змісту і отриманні відповідей на них;
Дискусія	вільне висловлення думок всіх її учасників щодо конкретного спірного питання, позиції стосовно обрання тієї чи іншої професії;
Диспут	висловлення думок на заявлену тему профорієнтаційного спрямування;
Ілюстрація	включає використання фотографій, схем, плакатів, карт, картин, рисунків на дошці для популяризації чи розкриття суті тієї чи іншої професії, інформації про потреби в ній існуючого ринку праці;
Демонстрація	ознайомлення з приладами, технічними установками, наочними зображеннями у процесі забезпечення профорієнтаційних заходів. Демонстрація найяскравіше представлена під час проведення екскурсій для ознайомлення із професійною діяльністю представників науки, освіти, мистецтва, виробництва тощо;
Метод вправ	передбачає неодноразове виконання певних завдань, операцій для кращого усвідомлення суті того, про що йдеться в розмові;
Лабораторний метод	застосовується при проведенні дослідів у спеціально обладнаних кабінетах і є важливим при підтвердженні фактів, перевірки певних дій;
Навчально-виробнича праця	використовується під час професійно-технічної орієнтації, підготовки до обрання спеціальностей промислового та сільськогосподарського спрямування;
Метод проекту	організація процесу планування та виконання практичних завдань для оволодіння навичками та освоєння можливих напрямів інженерно-професійної діяльності.

В основу профорієнтаційної діяльності покладені наступні принципи:

- комплексний характер профорієнтаційних послуг: організація профорієнтаційної діяльності повинна здійснюватись в соціально-економічному, психолого-педагогічному, медико-фізіологічному та професійному напрямках для забезпечення різнобічної готовності молоді до вибору професії;
- узгодження інтересів особи та суспільства через ринок праці;
- рівні можливості отримання профорієнтаційних послуг громадянами України та громадянами іноземних громадян, з якими Україна має відповідні угоди, незалежно від місця роботи чи навчання, віку, статі,

національності, релігійних переконань;

- доступність професійної та іншої інформації стосовно можливостей вибору чи зміни професії, форм навчання та працевлаштування;
- добровільність і безкоштовність отримання профорієнтаційних послуг усіма групами населення на гарантованому державному рівні;
- конфіденційний та рекомендаційний характер висновків профконсультацій і профдобору;
- взаємозв'язок школи, сім'ї, виробництва і громадськості в здійсненні профорієнтаційних заходів;
- систематичність і наступність у профорієнтації: необхідність проведення профорієнтаційної роботи з першого до випускного класу школи.

14.2. Форми професійної орієнтації

Основними формами профорієнтації є профінформація, профконсультація, профвідбір та профадаптація, яка формально виходить за межі процесу підготовки молоді до свідомого вибору професії, однак доповнює та завершує його.

Кожна із названих форм профорієнтації специфічна за своїми завданнями, предметом, методами, характером впливу на професійне самовизначення молоді. В той же час між профінформацією, профконсультацією, профвідбором та профадаптацією існує взаємодія та взаємодоповнення. Вони можуть бути розглянуті як послідовні етапи становлення особистості.

1. Професійна інформація – це планомірний процес ознайомлення працездатного населення із основними професіями та спеціальностями: їх змістом, умовами, організацією, режимом та оплатою праці; вимогами до психофізіологічних та моральних якостей людини; перспективами розвитку, а також формами та термінами засвоєння, можливостями працевлаштування та професійно-кваліфікаційного й кар'єрного зростання.

Профінформація повинна бути:

1) *виховною*, що проявляється у розкритті соціального та економічного значення праці, важливості вірного та своєчасного вибору професії;

2) *об'єктивною та перспективною*, тобто змістовно та точно відображати сучасний стан професії, зміни, що намічаються в ній у наступні 3-4 роки та у більш віддаленій перспективі (5-10 років);

3) *всебічною*, що передбачає характеристику професії не тільки з техніко-технологічної та організаційно-економічної точки зору, а й з соціальної, «особистісної». Всебічність профінформації означає насиченість її морально-психологічним змістом, «сюжетністю» та

життєвістю, підкреслення ролі психофізіологічних та інших якостей в успішному оволодінні професією;

4) *оптимальною*, що потребує узгодження опису професії з віковими особливостями відповідних категорій осіб, що влаштовуються на роботу.

Професійна інформація при правильному її поданні містить у собі установку на самоконсультацію та самовибір професії – на серйозні роздуми над проблемами «ким бути» та «яким бути», на самостійне прийняття рішення.

2. Професійна консультація – це процес вивчення психофізіологічних та психологічних особливостей людини, що закінчується видачею їй усної чи письмової рекомендації про вибір професії, навчального закладу, місця роботи. Рекомендації складаються та формуються в результаті аналізу та співставлення трьох видів інформації:

- про актуальні та потенційні можливості людини (стан здоров'я, рівень нервово-фізичної витривалості, спрямованість та структура здібностей, інтересів);
- про вимоги професії до працівника (професіограми та соціограми);
- про дійсні та перспективні галузеві та регіональні потреби у кадрах.

В професійному консультуванні можуть використовуватися як високоформалізовані, так і малоформалізовані методи діагностики:

- ✓ анкетування, бесіду, інтерв'ю для вивчення професійних намірів;
- ✓ методики ОДАІ (орієнтовна діагностична анкета інтересів), ДДО Є.Клімова для виявлення інтересів і нахилів до конкретних професій;
- ✓ методики вивчення здібностей;
- ✓ методики вивчення індивідуально-психологічних властивостей;
- ✓ методики оцінка формально-динамічних особливостей психіки.

Професійну консультацію проводять кваліфіковані консультанти-психологи, що входять до штату підрозділів з профорієнтації молоді.

3. Професійний відбір – спеціально організований дослідницький процес метою якого є виявлення та визначення рівня та можливостей формування медичної, психофізіологічної та соціально-психологічної придатності претендентів до навчання складним, відповідальним професіям або на зайняття відповідних вакансій.

В результаті професійного відбору вирішується питання про надання переваги тим особам, які мають високий, відповідний до певних статистично встановлених нормативів, рівень професійно важливих властивостей та якостей. Тому ці працівники розглядаються як потенційно більш корисні у відношенні до певного виду діяльності. Профвідбір ґрунтується не тільки на якісних, але й на достатньо чітких кількісних критеріях та оцінках професійної придатності.

Професійна придатність – наявність у людини психофізіологічних і психологічних властивостей, які відповідають конкретній професії та забезпечують достатню ефективність праці.

В той же час, *професійно придатними* вважаються особи, які успішно оволодівають професією в процесі навчання, вдосконалюються в цій діяльності, а в сприятливих умовах вдосконалюють саму професію.

За ознакою *професійної придатності* виділяють 2 групи професій:

- 1) професії, що не ставлять особливих, підвищених вимог до фізіологічних і психологічних властивостей людини;
- 2) професії, які ставлять жорсткі вимоги до психофізіологічних функцій людини.

Відповідно до цього розрізняють два типи *професійної придатності*:

- 1) *абсолютна придатність* необхідна для тих професій, успішне оволодіння якими і виконання роботи залежать від властивостей працівника. Невідповідність їх вимогам роботи може призвести до зривів, помилок, аварій. Категоричні оцінки можуть бути застосовані відносно таких психофізіологічних характеристик, як сенсомоторика, розпізнавання кольорів, швидкість переключення і широта розподілу уваги, оперативна пам'ять, швидкість реакції, сила м'язів, витривалість і т.ін. Відносно таких якостей, як рівень освіти, спеціальної підготовки, наявність навичок і умінь, слід виходити з можливостей їх розвитку і вдосконалення як в процесі навчання, так і в процесі праці;

- 2) *відносна професійна придатність* застосовується при виборі масових професій, які не ставлять жорстких вимог до властивостей працівника. Невідповідність або недостатній розвиток одних якостей може компенсуватися розвитком інших.

Виключне значення профвідбір має для професій, які вимагають абсолютної професійної придатності. Для професій, які ставлять підвищені або особливо високі вимоги до окремих психофізіологічних властивостей, встановлюється *прохідний бал* – ознака професійної придатності або непридатності.

Психологічна професійна непридатність може бути обумовлена не тільки недостатністю тих чи інших здібностей, а й наявністю в структурі особистості негативних для даної трудової діяльності рис (наприклад, емоційно-моторна нестійкість, розсіяна увага, схильність до невиправданого ризику тощо).

Професійний відбір включає такі види: медичний, соціально-психологічний, освітній і психофізіологічний (рис. 14.1).

Професійний відбір громадян здійснюється відповідно Переліку професій та спеціальностей, що вимагають професійного відбору. Вказаний Перелік затверджується у встановленому порядку Кабінетом міністрів України.

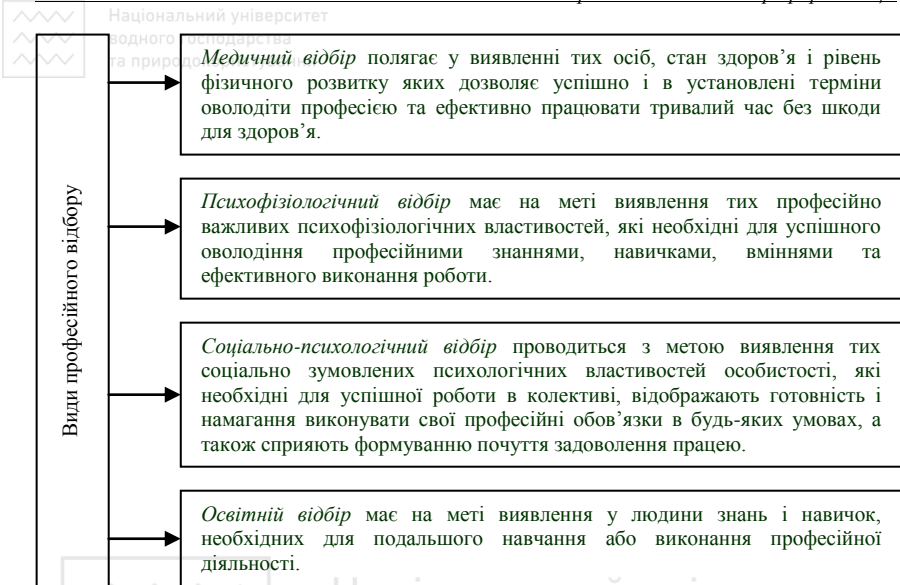


Рис. 14.1. Види професійного відбору

4. Професійна адаптація покликана сприяти входженню працівника у трудову діяльність, практичній перевірці правильності професійного вибору і успішному професійному становленню.

Професійна адаптація характеризується досконалим оволодінням вибраною професією або спеціальністю, закріпленням трудових навичок і умінь, що виявляється в стабільному виконанні норм виробітку, високій якості продукції, точності та надійності, творчій активності.

Паралельно з професійною проходить і соціально-психологічна адаптація, яка пов'язана з входженням працівника в мікросередовище, формуванням ділових і неформальних стосунків, прийняттям соціальних норм і цінностей організації.

Можуть виділятися також інші види адаптації: успадкована і набута, індивідуальна і популяційна (видова), універсальна (широка) і спеціалізована (вузька), специфічна й неспецифічна, одинична і загальна, однобічна і різнобічна, внутрішня і зовнішня, цілісна і часткова, умовна і безумовна, потенційна й актуальна, нормальна і стресова, реактивна й активна та ін.

Професійна адаптація особистості забезпечується такими методами:

- вдосконаленням або зміною в певних межах окремих властивостей працівника;
- формуванням стереотипів дій при незмінних якостях працівника;

- позитивною мотивацією до праці;
- виробленням індивідуального стилю діяльності.

Всі ці методи, як правило, стосуються тих професій, які ставлять до людини відносні вимоги професійної придатності.

14.3. Управління професійною орієнтацією

В Україні прийнято Концепцію державної професійної орієнтації населення, на основі якої розроблено відповідну нормативно-правову базу, зокрема Положення про організацію професійної орієнтації населення та Положення про професійну орієнтацію молоді, яка навчається.

Складовими діючого сьогодні механізму управління професійною орієнтацією є:

- кабінети й лабораторії профорієнтації загальноосвітніх шкіл і профтехучилищ;
- галузеві кабінети профорієнтації й лабораторії профпідбору підприємств і організацій, діяльність яких направляється галузевими радами професійної орієнтації молоді;
- територіальні міжвідомчі центри профорієнтації й центри зайнятості населення. На територіях, що обслуговують центрами професійної орієнтації (ЦПО), їх районними й міськими профконсультаційними пунктами, центри зайнятості роблять послуги профорієнтаційного характеру під методичним керівництвом відповідного ЦПО;
- відділи і комітети із праці й соціальних питань, які щорічно розробляють разом з іншими організаціями координаційні плани роботи із професійної орієнтації в регіоні, здійснюють контроль за діяльністю профорієнтаційних підрозділів незалежно від їх відомчої підлеглості, поширюють передовий досвід роботи в цій області. Крім того, ці органи розробляють балансові розрахунки додаткової потреби регіону в кадрах і забезпечують доступність такої інформації для учнів, педагогічних колективів, батьків, інших категорій громадян, готують рекомендації по профілях трудового навчання учнів шкіл відповідно до потреб регіону в кадрах.

Управління системою профорієнтаційної роботи прийнято розглядати в трьох аспектах:

- 1) соціально-економічний аспект передбачає засвоєння певної системи знань, норм, навичок і вмінь, що дозволяють здійснювати соціально-професійну діяльність;
- 2) психолого-педагогічний аспект передбачає виявлення й формування здібностей учнів, а також допомога у виборі професії, що найбільш відповідає їх індивідуально-психологічним особливостям;

3) медико-біологічний аспект передбачає реалізацію вимог до здоров'я й окремих фізіологічних якостей людини, необхідних для виконання певної професійної діяльності.

При цьому успішність у проведенні профорієнтаційної роботи на будь-якому рівні залежить від того, наскільки комплексно й системно здійснений підхід до керування даним процесом.

До основних методів управління профорієнтацією відносяться:

- програмно-цільовий метод (визначення головної мети профорієнтації, розробка програми її досягнення, створення механізму управління реалізації програми);

- метод прогнозування (облік сучасних і перспективних вимог до різних працівників, тенденції науково-технічного прогресу, у цілому прогноз кадрової політики);

- метод моделювання (побудова моделей управління профорієнтацією на підприємстві, в галузі, регіоні);

- організаційно-розпорядчий (підготовка відповідних документів регламентуючих функціонування системи профорієнтаційної роботи, контроль за їхнім виконанням).

Професійна орієнтація на виробництві може досягти ефективних результатів, якщо вона буде включена в єдину, стійку й динамічну систему. У значній мірі цьому сприяє визначення етапів, аспектів, функцій, методів, а також основних цілей і напрямків управління нею.



Контрольні запитання

1. В чому полягає суть і значення професійної орієнтації та переорієнтації в ринкових умовах?
2. Які фактори впливають на вибір професій в ринкових умовах?
3. Охарактеризуйте основні компоненти профорієнтації.
4. Які завдання вирішуються в процесі профінформації?
5. Що таке професіограма та психологічний профіль професії?
6. Дайте оцінку різних класифікацій професій.
7. Які методи використовують при складанні психологічного профілю професії?
8. Суть профконсультації та якими методами вона проводиться.
9. Суть професійного відбору.
10. Що таке абсолютна і відносна професійна придатність?
11. Назвіть типи і охарактеризуйте етапи профвідбору.
12. Суть і значення професійної адаптації.



Тестові завдання для самоконтролю знань

1. Процес систематичної професійної допомоги людині шляхом застосування психопедагогічних прийомів щодо позитивної

самооцінки та позитивного сприйняття навколишнього середовища, підвищення інтелектуальної, професійної та особистісної віддачі називається...

- 1) професійною консультацією;
- 2) професійним відбором;
- 3) професійною орієнтацією;
- 4) професійною переорієнтацією.

2. Об'єктивно обумовлений і особистісно усвідомлений процес переходу від однієї професійно-трудової діяльності до іншої з врахуванням набутого професійного досвіду, віку, стану здоров'я, психофізіологічних особливостей, а також соціально-економічних інтересів особи називається...

- 1) професійним відбором;
- 2) професійною орієнтацією;
- 3) професійною переорієнтацією;
- 4) професійною консультацією.

3. Наявність у людини психофізіологічних і психологічних властивостей, які відповідають конкретній професії і забезпечують достатню ефективність праці з цієї професії називається...

- 1) професійною грамотністю;
- 2) професійною придатністю;
- 3) професійною освітою;
- 4) професійною непридатністю.

4. Процес вивчення організму та особистості людини, що закінчується видачею їй усної чи письмової рекомендації про вибір професії, навчального закладу, місця роботи називається...

- 1) професійним відбором;
- 2) професійною орієнтацією;
- 3) професійною консультацією;
- 4) професійною переорієнтацією.

5. Що з нижче перерахованого не є формою профорієнтації?

- 1) профінформація;
- 2) профконсультація;
- 3) про навчання;
- 4) профвідбір.

**ТЕМА 15. ПРОФЕСІОГРАФІЯ І ПСИХОДІАГНОСТИКА**

та природокористування

15.1. Сутність професіографії та психодіагностики

Професійна інформація ґрунтується на даних психодіагностики та професіографії.

Психодіагностика – галузь психологічної науки, яка розробляє методи виявлення і вимірювання індивідуально-психологічних особливостей особистості. Іншими словами розробляє тести, за допомогою яких вивчають загальні розумові здібності, вербальні, числові, просторові здібності, сприймання, увагу, моторну координацію; апаратурні методики, за допомогою яких вивчають сенсомоторику, швидкість реакцій, м'язову силу і витривалість, властивості нервових процесів.

В результаті профконсультування, на основі психодіагностики, розробляється [23]:

- 1) *психологічний профіль особистості* – всебічна характеристика особистості, включаючи професійні інтереси та схильності;
- 2) *психограма особистості* – графічне зображення психологічного профілю особистості.

При їх розробленні враховуються такі властивості особистості:

- фізичні (сила, витривалість, темп роботи, витрати м'язової енергії);
- психофізіологічні (загальна рухливість, гнучкість рук і пальців, зорове і слухове розпізнавання об'єктів, чутливість аналізаторів (гострота зору, слуху, тактильних відчуттів), сенсомоторна координація, точність рухів і швидкість реакції);
- психічні процеси (увага, спостережливість, пам'ять, логічне і творче мислення, уява, лінгвістичні здібності та ін.);
- темперамент і характер (емоційна стійкість і володіння собою, стресостійкість, тип вищої нервової діяльності, спрямованість особистості (інтроверт, екстраверт), вольові якості, здібності до керівництва, співробітництва).

Професіографія – наука, яка описує професії та спеціальності з точки зору вимог до людини. Система цих вимог за кожною професією називається професіограмою.

Професіограма – це спеціальна карта, яка містить розгорнутий перелік умов і характеристик трудової діяльності за конкретною професією, її окремих вимог та професійно важливих якостей, якими повинен володіти працівник.

Типова професіограма містить такі складові:

- загальні відомості про професію та її динаміку в зв'язку з розвитком науки і техніки, соціальне та економічне значення професії;
- виробничу характеристику професії, опис трудового процесу

(наводяться назви знарядь праці, за допомогою яких виконується робота, вказується рівень фізичного і психологічного напруження, робоча поза тощо;

- санітарно-гігієнічні умови праці та перелік медичних протипоказань;
- перелік обсягу знань і умінь, які необхідні для успішної професійної діяльності;
- характеристику видів і тривалості професійного навчання, можливості підвищення кваліфікації;
- психологічний профіль і психограму професії та особистості.

Психологічний профіль професії – це комплекс психофізіологічних і психологічних характеристик професії (вимог до фізичних, психофізіологічних та психологічних властивостей людини).

Методи аналізу професійної діяльності та складання психологічного профілю професій:

1) *метод спостереження* за допомогою фотографій, кінозйомки – застосовується при вивченні тих професій, в яких суттєва роль належить руховим актам;

2) *метод анкетування* на основі опитувальників, інтерв'ю з виконавцями і керівниками – використовується на початкових етапах вивчення професії. Його недоліком є незнання опитуваними психологічних характеристик інших професій;

3) *трудовий метод* вивчення професій – дослідник сам включається в трудовий процес, виконує функції працівника, професію якого вивчає. Застосування цього методу обмежується професіями, які не вимагають тривалого навчання;

4) *аналіз критичних випадків*, аварій, травмування працівників – проводиться на основі статистичних матеріалів, а також шляхом опитування різних за кваліфікацією робітників.

Психограма професії – це характеристика психологічних вимог професії до людини з виділенням основних і бажаних психічних особливостей, а також психофізіологічних протипоказань (графічне зображення психологічного профілю професії). В психограмах вимоги професії до різних властивостей працівника оцінюються в балах в діапазоні від 1 до 5 (від незначної до високої).

Оцінка характеристик професії та особистості здійснюється за допомогою процентних рангів. Критерієм, на основі якого прогнозується можливий вибір професії, є відповідність психологічного профілю особистості психологічному профілю професії. При цьому психологічний профіль професії повинен максимально відповідати психологічному профілю особистості. Тобто запропонована професія займає одне з найвищих місць на шкалі професійних інтересів особистості, а здібності,

відмічені найвищим процентним рангом в психологічному профілі особистості, відносяться до тих психофізіологічних або психологічних властивостей, до яких ця професія ставить відносно високі вимоги.

Останнім часом потреба практичної профорієнтації викликали інтерес до психологічного вивчення професій. Проте наявні професіографічні матеріали не задовольняють кількісної потреби в них. Крім того, вони мають ряд недоліків. Основним з них є те, що розробка професіограм ґрунтується не на експериментальному дослідженні, а на емпіричному вивченні професійної діяльності. В таких професіограмах відсутній чіткий перелік професійно важливих якостей і кількісних критеріїв рівня їх розвитку.

В умовах професіографічного дефіциту працівникам служби профорієнтації часто доводиться працювати "наосліп", спираючись на випадкові емпіричні уявлення про психофізіологічні вимоги різних професій до працівника, і відповідно інтуїтивно відбирати той чи інший блок психодіагностичних методик для профконсультації чи профвідбору. Варто звернути увагу на те, що такого роду суб'єктивні уявлення про професії не завжди адекватно відображують внутрішню структуру діяльності і можуть ввести спеціаліста в оману.

Крім того, в службі профорієнтації існує проблема кваліфікованих кадрів. У ряді випадків психологами-профконсультантами працюють люди, які не мають спеціальної психологічної освіти. Тому ситуація, яка склалася в практиці професійної орієнтації, містить у собі серйозну небезпеку спрошеного підходу до розв'язання життєво важливих проблем – вибору чи зміни професії, місця роботи, а то й некомпетентного втручання в долю людей, які потребують психологічної допомоги.

15.2. Групування професій

Кожна професія відрізняється не просто окремими характеристиками, а певним комплексом характеристик, який формує *психологічну структуру професії*. Разом з тим психологічний профіль професії містить в собі і такі характеристики, які є спільними для цілої групи професій. Одним із завдань професіографії є групування професій на основі спільності психологічних характеристик.

К. К. Платонов пропонує поділ професій на психомоторні, технічні, математичні, гуманітарні, педагогічні, медичні, організаторські, наукові, мистецькі. Такий поділ професій дозволяє зіставляти їх вимоги з відповідними здібностями людини.

Загальновизнаною і поширеною в практиці профорієнтації є *класифікація професій*, запропонована *Є. А. Климовим*. В основу цієї класифікації покладено чотири ознаки: особливості предмета (об'єкта праці), мета праці, знаряддя праці, умови праці.

Поєднання цих характеристик створює певний характерний для конкретної професії комплекс вимог до здібностей працівника.

На основі відмінностей у предметах праці всі професії запропоновано поділити на п'ять типів (табл. 15.1):

1) *людина – природа (П)* – предметом праці є живі організми, рослинний і тваринний світ, біологічні процеси, земля, вода: біолог, ветеринар, зоотехнік, тваринник, агроном, овочівник, садівник, лісник, геолог;

2) *людина – техніка (Т)* – предметом праці є машини, апарати й установки, технічні системи, матеріали й енергія: інженер, машиніст, шофер, кранівник, слюсар, радіомеханік, токар, сталевар;

3) *людина – людина (Л)* – предметом праці є самі люди, групи людей чи колективи: офіціант, продавець, лікар, вчитель, вихователь, юрист, екскурсовод;

4) *людина – знакова система (З)* – предметом праці є схеми, цифри, умовні знаки, формули, слова, шифри, коди, таблиці: програміст, статист, економіст, коректор, друкарка, комірник, обліковець, кресляр, топограф;

5) *людина – художній образ (Х)* – предметом праці є художні образи, їх роль, елементи та особливості, засоби їх побудови: ювелір, фотограф, актор, письменник, музикант, художник [73].

За метою праці виділяють три класи професій:

1) *гностичні (Г)*: досліджувати, розпізнавати, відрізняти, визначати, перевіряти; розбиратись у складних явищах, оцінювати (робити висновки на основі різноманітних ознак об'єкта), перевіряти за наперед відомими ознаками, сортувати і т. ін.: контролер технічного контролю (техніка), коректор (знакова система), критик (художній образ), санітарний лікар (людина), лаборант хіміко-біологічного аналізу (природа);

2) *перетворюючі (П)* – пов'язані з активним перетворенням предмету праці, його обробкою, переміщенням, упорядкуванням, обслуговуванням, здійсненням впливу на нього, організацією праці. Причому, в одних випадках може відбуватись перетворення безпосередньо в процесі дії на об'єкт праці, а в інших – перетворювальна діяльність спрямовується на види енергії, інформацію, різні процеси: столяр (техніка), учитель (людина), рільник (природа), кресляр (знакова система), реставратор (художній образ);

3) *дослідницькі (В)*: винайти, придумати, знайти новий варіант, сконструювати: вчений, конструктор-модельєр одягу, конструктор меблів, дизайнер, аранжувальник квітів тощо. Останній клас нечисленний за кількістю віднесених до нього професій.

Існують професії, які поєднують в собі ознаки двох і навіть трьох класів.



Таблиця 15.1

Класифікація професій за предметом праці

Тип	Вид діяльності	Предмет праці	Основні вимоги до працівника	Приклади професій
Людина – людина	Виховання; навчання; управління медичне, побутове, правове; інформаційне обслуговування	Людина, групи людей, колектив, бригада робітників, військові підрозділи, клас, група в дитячому садку	Здатність встановлювати взаємини з людьми, акуратність, пунктуальність, доброзичливість, емоційна стійкість, привітність, самокритика, самовладання, спостережливість, розподіл уваги, логічність мислення, високі показники пам'яті	Учитель, вихователь, тренер, лікар, бібліотекар, медсестра, юрист, офіціант, стоюардеса, продавець, адміністратор, екскурсовод, кореспондент, перукар та інші
Людина – техніка	Створення, монтаж, складання, експлуатація, управління, ремонт	Машини, механізми, агрегати, технічні системи, транспортні засоби, технічні об'єкти	Високий інтелект, хороша координація рухів, точність, технічне мислення, стійкість нервової системи, витримка, стійкість уваги, здатність до її розподілу і переключення, високі показники пам'яті, організованість, цілеспрямованість, витривалість, самоконтроль, врівноваженість	Електрослюсар, інженер-електрик, монтажник, радіоінженер, токарь, фрезерувальник, водій, прядильниця, електроварник, будівельник, машиніст крану та інші
Людина – природа	Вивчення, дослідження, вирощування, догляд, профілактика захворювань	Об'єкти живої та неживої природи, земля, атмосфера, корисні копалини, рослини, тварини, біологічні процеси	Здатність встановлювати причинно – наслідкові зв'язки, багата уява, спостережливість, витривалість, відповідальність, наполегливість, розподіл та довільне переключення уваги, наочно-образна та зорова пам'ять	Геолог, агроном, селекціонер, садівник, рибалка, зоотехнік, ветеринарний лікар, біохімік, лісник, технік-топограф, інженер-океанолог та інші
Людина – знакова система	Обчислення, підрахунки, виконання креслень, схем, переклади текстів з однієї мови на іншу, аналіз та зберігання інформації	Тексти, цифри, формули, креслення, карти, схеми, мови, коди, умовні позначення	Точність зорового сприймання, концентрація уваги, довгочасна пам'ять, логічне мислення, уява, вміння аналізувати та узагальнювати інформацію, емоційна стійкість, терпіння, самовладання, точність рухів, відповідальність, організованість	Оператор, телеграфіст, бухгалтер, економіст, конструктор, геодезист, кресляр, друкарка, бібліограф, лінгвіст, перекладач, математик, програміст, картограф та інші
Людина – художній образ	Художнє відображення дійсності, проектування, моделювання, відтворення, створення образів, виготовлення художніх виробів	Художній образ, предмети і твори прикладного мистецтва, літературні твори, скульптура, музика	Розвинутий художній смак, просторове мислення, концентрація та стійкість уваги, творча уява, спостережливість, образне мислення, емоційність, наочно-образна пам'ять, здатність до перетворення, точність сприймання кольору та відтінків	Художник, реставратор, архітектор, дизайнер, скульптор, модельєр, мистецтвознавець, вишивальниця, ювелір, фотограф, письменник, актор, журналіст, хореограф, балетмейстер, кінооператор та інші

У залежності від знарядь (засобів) праці професії поділяють на чотири відділи. Це професії пов'язані з використанням:

- *ручних (Р)* знарядь праці (викрутка, гайковий ключ, молоток, долото, електричний дріль, фарборозпилювач, пневматичний відбійний молоток і т. ін.) – це слюсар-складальник, монтажник радіоапаратури, столяр, тесля, ювелір, гравіювальник, хірург, стоматолог, музикант тощо;

- *машин (М)* з ручним керуванням, їх ще можна назвати професіями машинно-ручної праці – це токар, фрезерувальник, машиніст баштового крана, машиніст тепловоза, тракторист-машиніст та ін.;

- *автоматизованих і автоматичних (А)* систем, машин, апаратів, роботів – це оператор прокатного стану, диспетчер енергосистеми, апаратник хімічного виробництва, оператор автоматичних потокових ліній, сталевар, друкар, ткаля та ін.;

- *функціональних засобів (Ф)*, знарядь праці (роль знарядь праці тут відіграють функціональні засоби поведінки та мови людини, жести, вимова звуків, слів, виразів, змістові та емоційні інтонації, міміка обличчя або окремі властивості організму) – це вчитель, вихователь, диктор, актор, диригент хору чи оркестру. Функціональним засобом може бути і організм людини (артист балету, спортивний тренер, співак, акробат).

За умовами праці всі професії поділяються на чотири групи:

- *побутові (П)* (праця в умовах звичайного побутового мікроклімату) – бухгалтер, економіст, бібліотекар, кресляр, вчитель, конструктор та ін.;

- *праця на відкритому повітрі (В)* – будівельник, пожежник, рілник, лісник, агроном та ін.;

- *праця в незвичайних (Н)* умовах: на висоті, під землею, під водою, в повітрі, у космосі, в гарячих цехах – шахтар, водолаз, монтажник сталевих конструкцій, космонавт, пілот тощо

- *праця з підвищеною моральною (М)* відповідальністю за здоров'я і життя людей, матеріальні цінності – лікар, вчитель, інспектор міліції, інженер з техніки безпеки, суддя, продавець, інкасатор, касир, та ін.

Схематично цю класифікацію можна подати у вигляді піраміди із п'яти ярусів: типи, класи, відділи, групи професій (рис. 15.1). На вершині цієї піраміди розташовується вільний ярус-прямокутник, який призначений для умовного позначення майбутньої професії у вигляді відповідної формули професії. Цю схему можна розглядати і як „драбину”, сходження якою допомагає обмірковувати вибір майбутньої професійної діяльності: від визначення типу професії до обговорення класу, підбору відділу та уточнення групи власної професії. Після такого „сходження” необхідно записати умовне позначення (формулу) вибраної професії.

Формулу потрібно будувати, наближаючи її до реальних умов сучасної економіки країни. При цьому свідомий вибір повинен ґрунтуватися на

положеннях формули вибору професії: „хочу”, „можу”, „потрібно”.

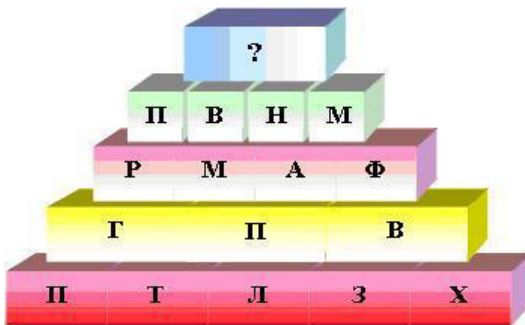


Рис. 15.1. Яруси класифікації професій [73]

Компонент „потрібно” вказує на потреби суспільства в кадрах визначених професій. Однак, якщо особа хоче і може займатися якоюсь справою, але на неї немає запиту на ринку праці, тоді її інтереси, нахили, здібності й зусилля втрачають свій сенс.

У випадку коли особа не знає, яку професію вибрати, але знає, з яким предметом праці хотіла б працювати, знає, що з ним потрібно робити, якими знаряддями впливати на нього і в яких умовах виконувати цю роботу, то для цього за даною класифікацією можна скласти так звану формулу професії і за нею підібрати вже конкретну професію чи групу споріднених професій. Допомогати в цьому повинен психолог, профконсультант, вчитель. Наприклад, особа хоче працювати з природними рослинними об'єктами, перетворюючи їх за допомогою ручних знарядь праці в побутових умовах. Тоді формула цієї професії буде мати вигляд: П/П/Р/П – під неї підходять професії працівників тепличного господарства, наприклад плодоовочівник. А якщо розширити предмет праці в даній формулі, доповнивши його художнім образом – ПХ – тоді це професія квітникар-декоратор. Але може трапитися, що отриманій формулі на даний момент нічого не відповідає, тобто у дійсності немає такої професії. Так, наприклад, формула професії вчителя трудового навчання має вигляд: Л,Т/П,Г/Ф,Р,М/М,П, професії вчителя початкових класів – Л/П,Г/Ф,Р,М,П, а професії психолога — Л, З/Г, П/Ф, Р, А/М, П.

Варто пам'ятати, що багато професій поділені за типами нерівномірно. Більша половина належить до типу "людина — техніка" (Т).

Допомогти у визначенні типу і класу професії, які підходять різним людям, можуть методики: диференційно-діагностичний опитувальник (ДДО) та професійно-діагностичний опитувальник (ПДО).

Існує ще багато класифікацій професій, так в багатьох країнах світу використовується класифікація Дж. Голланда за певним професійним

середовищем. Ця класифікація призначена для правильного вибору майбутньої професії, або, як мінімум, у визначенні напряму пошуку та виділенні групи професій, що відповідають психофізіологічним особливостям, професійним інтересам і намірам конкретної особи [74].

Дж. Голланд на основі виявлення основних компонентів спрямованості особистості – інтересів і ціннісних орієнтацій – виділяє шість типів особистості: реалістичний, інтелектуальний, соціальний, конвенційний, підприємливий, артистичний. Теоретична модель кожного типу описується за наступною схемою: цілі, цінності, Я-образ, освітні цілі, переважаючі професійні ролі, здібності та спеціальні обдарування, оригінальність досягнення, індивідуальний розвиток, життєвий шлях. Автор вважає, що збіг особистісного типу та сприятливого для нього професійного середовища забезпечує успіх у професійній діяльності та задоволення нею. Адже поведінка людини визначається не тільки індивідуальними особливостями, але й оточенням, тобто тим соціальним середовищем, у якому вона виявляє свою активність.

Дж. Голланд виділяє шість професійних середовищ.

1. *Реалістичне професійне середовище.* Завдання представника даного середовища конкретні, рішення передбачають наполегливість, силовий натиск. Переважають психомоторні навички, а соціальні навички потрібні в незначній мірі – тільки для того, щоб передавати і сприймати словесні інструкції. Такі працівники аймаються конкретними матеріальними об'єктами (інструментами, матеріалами, машинами та механізмами, тваринами тощо): диспетчер, механік, електрик, інженер, агроном, фермер, садівник, водій тощо.

2. *Інтелектуальне професійне середовище* допускає інтелектуальний тиск, який потребує наявності абстрактного мислення, творчих, аналітичних, логічних та гуманітарних здібностей, тобто орієнтується на розумову, переважно наукову, пошуково-дослідницьку працю. Міжособові стосунки при цьому відіграють незначну роль, зводяться до передачі та сприйняття складних словесних конструкцій. Це середовище представляють такі професії: науковий співробітник, фізик, математик, біолог, геолог, астроном, історик, хімік тощо.

3. *Соціальне професійне середовище* передбачає наявність вмінь розбиратись у поведінці людей і навчати інших, вимагає постійного особистого спілкування з ними. Для цього необхідні комунікативні вміння, красномовність та гуманітарні здібності. Представниками цього середовища є: вчитель, вихователь, лікар, офіціант, бармен, працівники міліції та прокуратури тощо.

4. *Конвенційне професійне середовище.* Для розв'язання задач, які в ньому виникають, необхідні здібності до обробки конкретної рутинної та цифрової інформації, тобто виконання розрахунків за встановленою

схемою. Його представники є слабкими організаторами та керівниками, надають переваги канцелярським видам роботи. Здатність до спілкування може бути розвинута дуже слабо. Це середовище представляють такі професії: бухгалтер, програміст, оператор, економіст, податковий інспектор, стенографіст тощо.

5. *Підприємницьке професійне середовище.* Представники цього середовища обирають мету та завдання, що дозволяють їм виявити підприємливість, ентузіазм тощо, реалізувати потяг до пригод. Вербальні здібності у них переважають над інтелектуальними та математичними. Вони володіють красномовністю, мають добре розвинуті соціальні навички, вміють розбиратись в мотивах поведінки людей. Спеціалісти цього середовища управляють іншими людьми, це: директор, адміністратор, товаровзнавець, суддя, журналіст, телерепортер, менеджер, дипломат, продюсер тощо.

6. *Артистичне професійне середовище* характеризується рішенням завдань та проблем, які передбачають наявність художнього смаку і творчої уяви. Його представники ухиляються від чітко структурованих видів діяльності та фізичної праці. Складні завдання вирішуються переважно за допомогою фантазії. Гуманітарні та артистичні здібності переважають над математичними. Всі свої знання, емоції людина в цьому середовищі прагне присвятити досягненню конкретної мети. До нього відносяться такі професії: художник, модельєр, актор, фотограф, реставратор, хореограф тощо [74].

Одним із підходів до класифікацій професій є *факторний аналіз для виділення типових професійних вимог, який застосували Е. Мак Кортік* та інші автори. Аналіз здійснювався в декілька етапів. Насамперед вони оцінили чотири тисячі професій за 44 шкалами (бальні оцінки від 2 до 9 градацій). При цьому, оцінили показники, які відображають різні аспекти професійної діяльності: необхідну підготовку; значимість психомоторних, інтелектуальних факторів; особливості фізичного розвитку та динамічних характеристик діяльності; типові психофізіологічні стани; особливості переробки інформації; несприятливі санітарно-гігієнічні умови праці.

Наступним кроком було проведення факторного аналізу із повертанням (кутове рішення). У результаті виділили ряд факторів професійних вимог: освіта, професійна підготовка і розумовий розвиток; здатність до точних операцій; швидкість; естетичне сприймання; здатність до ручної праці; комунікабельність.

Після цього, для кожного фактора знайшли рівняння регресії для обчислення оцінок за чотирма показниками, які мають найбільші факторні навантаження. Кожна з чотирьох тисяч професій оцінювалась за виявленими факторами. Для кожного фактора визначалися два рівні оцінок. Професійні вимоги окремих професій визначали поєднанням

факторних оцінок, які розподілялись порівну.

За допомогою ЕОМ комбінації професійних вимог (характерних для різних професій) сортувалися на групи. В результаті отримали 115 паттернів (наборів), які охоплювали різну кількість критеріїв (у 33 паттернах знаходилося 88 % професій).

Для класифікації професій використовують також *методи кластерного аналізу й інші математичні алгоритми* (зокрема, методи розпізнавання образів). Мірою схожості професій може бути коефіцієнт:

$$CCS = \frac{Id}{Id + U_{n1} + U_{n2}} \quad (15.1)$$

де Id – кількість завдань, які збігаються; U_{n1} – кількість завдань, які притаманні тільки першій професії; U_{n2} – кількість завдань, які притаманні тільки другій професії.



Контрольні запитання

1. Що таке психологічний профіль
2. Що мається на увазі під психограмою особистості?
3. Для чого існує психодіагностика?
4. Що розробляється на основі психодіагностики?
5. Що враховується при розробленні психологічного профілю особистості?
6. Назвіть методи складання психологічного профілю професій.
7. Які групування професій вам відомі?



Тестові завдання для самоконтролю знань

1. Спеціальна карта, яка містить розгорнутий перелік умов і характеристик трудової діяльності по конкретній професії, її окремих вимог і професійно важливих якостей, якими повинен володіти працівник називається...

- 1) психограмою;
- 2) карткою особистості;
- 3) професіограмою;
- 4) карткою посади.

2. Галузь психологічної науки, яка розробляє методи виявлення і вимірювання індивідуально-психологічних особливостей особистості називається...

- 1) професіографією;
- 2) профвідбором;
- 3) психодіагностикою;
- 4) психотренінгом.

3. Наука, яка описує професії і спеціальності з точки зору вимог до людини називається...

- 1) коучингом;



Національний університет

- 2) професіографією;
- 3) психодіагностикою;
- 4) психотренінгом.

4. В основу класифікації професій Є. А. Климова покладено такі ознаки:

- 1) особливості суб'єкта праці, мета праці, знаряддя праці, умови праці;
- 2) особливості об'єкта праці, мета праці, засоби праці;
- 3) особливості предмета, мета праці, знаряддя праці, умови праці;
- 4) особливості об'єкта праці, мета праці, умови праці.

5. Класифікація Дж. Голланда передбачає групування професій за:

- 1) умовами праці;
- 2) певним професійним середовищем;
- 3) об'єктами праці;
- 4) метою праці.



Національний університет
водного господарства
та природокористування



ТЕМА 16. ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

16.1. Сутність і форми професійного навчання

Для ефективного виконання трудових функцій працівник повинен володіти певними знаннями, вміннями та навичками, які йому дає професійна освіта. В Україні отримання професійної освіти відбувається шляхом навчання в професійно-технічних та вищих закладах освіти. Однак професійне навчання робітників може здійснюватися і безпосередньо на виробництві за рахунок підприємства, установи і організації.

Професійне навчання – це процес управління діяльністю людини з оволодіння знаннями, трудовими навичками і вміннями, розвитку професійних здібностей і особистості кваліфікованого робітника.

Знання – це сукупність сприйнятої і засвоєної людиною інформації у вигляді понять, уявлень, суджень, яка зберігається в довготривалій пам'яті і може бути відтворена в процесі діяльності.

Трудові навички – це сформовані в процесі навчання способи виконання трудових операцій, робіт.

Трудові вміння – це сформована в особистому досвіді, на основі знань і навичок здібність людини виконувати певну роботу.

В системі профтехосвіти існує три види навчання: початкова підготовка робітників, перепідготовка і підвищення кваліфікації.

Початкова підготовка – це професійно-технічна освіта осіб, які раніше не мали робітничої професії. На цьому рівні формується професійна кваліфікація, яка забезпечує продуктивну професійну діяльність і можливості для подальшої освіти та набуття професійного досвіду.

Перепідготовка – це навчання працівників, які вже мають професію, з метою здобуття нової.

Підвищення кваліфікації – це професійне навчання, спрямоване на послідовне вдосконалення професійних знань, навиків і умінь з уже набутої професії. Періодичність навчання з метою підвищення кваліфікації встановлюється міністерствами, а його тривалість – відповідними навчальними програмами.

Підвищення кваліфікації може здійснюватися і з відривом від виробництва, при цьому встановлені такі мінімальні державні гарантії:

- збереження середньої мінімальної заробітної плати за основним місцем роботи за час навчання;
- оплата вартості проїзду працівника до місця навчання і назад;
- виплата добогих за кожний день перебування в дорозі у розмірі, встановленому законодавством для службових відряджень.

Основними формами професійного навчання є: індивідуальне, бригадне та курсове (рис. 16.1).



Рис. 16.1. Форми професійного навчання

Терміни виробничого навчання різні, встановлюються залежно від професії, кваліфікації та загальноосвітньої підготовки. Після закінчення професійного навчання на виробництві робітнику присвоюється кваліфікація (розряд, категорія) за професією згідно з тарифно-кваліфікаційним довідником і надається робота відповідно до набутої кваліфікації.

Кваліфікаційні вимоги до робітників на виробництві постійно зростають. Тому отримані працівником професійні знання і навички періодично вимагають поповнення або оновлення, тобто підвищення кваліфікації або перепідготовки.

16.2. Виробниче навчання, його завдання та система

Професійно-технічна освіта поєднує теоретичне і виробниче навчання.

Теоретичне навчання спрямоване на засвоєння учнями системи знань у галузі гуманітарних, загальнотехнічних і спеціальних дисциплін, необхідних для свідомого і ефективного виконання робіт, передбачених для певної професії і кваліфікації.

Професія – це рід трудової діяльності, який є джерелом засобів існування і вимагає певних знань, навичок і умінь, набутих у відповідних за профілем навчальних закладах.

Кваліфікація – це рівень підготовленості, міра готовності до будь-якого виду праці.

Виробниче навчання на основі теоретичних знань формує у людини трудові навички і вміння, необхідні для виконання роботи з конкретної робітничої професії на рівні відповідної кваліфікації з належною продуктивністю праці.

Основними завданнями виробничого навчання є:

- формування і вдосконалення трудових навичок і умінь;
- розвиток здібностей до перебудови сформованих навичок;
- оволодіння професійною майстерністю.

Виробниче навчання полягає у сполученні навчального і виробничого процесу.

Основним змістом процесу виробничого навчання є формування умінь і навичок, характерних для професії. Загалом процес виробничого навчання відбувається на основі тісної взаємодії теорії і практики. Практичні уміння і навички формуються на основі знань, що поглиблюються, вдосконалюються. Для цього, необхідно забезпечити:

- 1) координацію вивчення спеціальних предметів і виробничого навчання таким чином, щоб теорія випереджала практику;
- 2) високий рівень спеціальних знань майстрів виробничого навчання;
- 3) наявність тісних між предметних зв'язків у діяльності майстрів і викладачів спеціальних предметів.

Специфічною особливістю процесу виробничого навчання є поєднання навчання учнів у спеціально організованих, у тому числі змодельованих умовах (навчальні майстерні, навчальні лабораторії, полігони, навчальні господарства, тренажери, навчальні установки і т.д.), і в умовах виробництва.

Всі ці специфічні особливості, що характеризують процес виробничого навчання, необхідно враховувати при визначенні його системи.


Під **системою виробничого навчання** розуміють доцільне сполучення теоретичного і практичного навчання, яке обумовлене специфікою теоретичних і практичних знань і послідовністю формування професійних умінь і навичок.

Виробниче навчання на різних етапах розвитку професійної освіти в нашій країні проводилось на основі різних систем (табл. 16.1).

Таблиця 16.1

Системи виробничого навчання

№ з/п	Назва	Сутність системи
1	2	3
1	Предметна система	Передбачає одразу виготовляти готові вироби без ретельного вивчення окремих складових операцій. За такою системою навчання побудована підготовка робочих з деревообробних і деяких інших професій.
2	Операційна система	Полягає у ретельному аналізі змісту праці і відокремленні її окремих компонентів. За цією системою можна будувати навчання на першому етапі при оволодінні професіями слюсарного та верстатного профілю.
3	Операційно-предметна система	Навчання відбуваються на виготовленні готових виробів. Вони підбираються таким чином, щоб в їх виготовленні були здебільш визначені операції. В цьому випадку засвоєння операцій є тільки як введення до засвоєння ремесла.

<div> <div>  <div> Национальний університет водного господарства </div> </div> <div> <div>та природокористування</div> <div>продовження табл. 16.1</div> </div> </div>		
1	2	3
4	Моторно-тренувальна система	Вся операція розподіляється на окремі робочі прийоми і рухи. Ці малі елементи відпрацьовувалися до автоматизму за допомогою окремих спеціальних пристосувань.
5	Операційно-комплексна система	Учні спочатку вивчають окремі операції, а потім – виконують комплексні роботи, до яких як складові входять ці операції. Потім засвоюються нові операції, які у подальшому складаються у нові комплекси, і так постійно, відбувається нарощення складності і обсягу робіт, що виконуються.
6	Проблемно-аналітична система	Весь навчальний матеріал розподіляється на окремі навчальні проблеми. Учні оволодівають навичками і вміннями по кожній проблемі, яка існує реально і відповідає ходу технологічного процесу виготовлення деталей.
7	Система дидактичного навчання	Передбачає відокремлюються двох основних елементи, які є характеристиками для більшості робітничих професій: прийоми праці і види робіт.
8	Операційно-технологічна система	Доцільно використовувати там, де праця організована за предметно-технологічним принципом. Вона передбачає послідовне освоєння технологічних операцій, а потім їх комплексів.
9	Ступенева система підготовки і підвищення кваліфікації	Навчання робітників здійснюється за єдиними навчальними планами і програмами, розробленими для кожного ступеня і професії окремо. В цехах виділяються робочі місця спеціально для учнів, створюються навчально-виробничі дільниці, майстерні, лабораторії, цехи, навчально-курсів комбінати, які поєднують усі форми і види навчання на виробництві.

Професійне навчання має багато організаційних методів (табл. 16.2). Проте, незалежно від того, який з них використовується, ефективним виробничим навчанням може бути лише за умови індивідуального особистісного підходу до тих, хто навчається.

Таблиця 16.2

Методи виробничого навчання

№ з/п	Назва	Сутність, переваги та недоліки
1	2	3
1	<i>Метод самонавчання</i>	Основою методу є наслідування, шлях спроб і помилок. Переваги: творчий пошук і знаходження найбільш зручних для індивіда прийомів. Недоліки: неекономічність та велика тривалість.
2	<i>Предметний метод</i>	Заснований на виготовленні предмета, починаючи від простого до більш складного. Переваги: реальність, конкретність і уречевленість праці. Недоліки: складність предмета на перших етапах, зниження зацікавленості в разі тривалого виконання одного і того ж, уже засвоєного предмета.
3	<i>Операційний метод</i>	Полягає у засвоєнні окремих трудових прийомів, операцій, які можуть використовуватися при виконанні різних предметів. Перевагами: економне навчання гнучким навичкам, необхідних при виготовленні багатьох предметів. Недоліки: абстрактність завдань, фрагментарність окремих дій, відсутність предметного зразка, що гальмує особисту творчість.

Національний університет водного господарства та природокористування		продовження табл. 16.2
1	2	3
4	<i>Комплексний метод</i>	Передбачає два етапи виробничого навчання. На першому етапі засвоюються окремі технологічні прийоми і операції шляхом виконання нескладних робіт. На другому етапі засвоюється виконання комплексних робіт зростаючої складності за умови підвищення продуктивності і якості праці.
5	<i>Метод програмованого, або модульного, навчання</i>	Передбачає три кроки: поділ навчального матеріалу на невеликі, логічно пов'язані з елементарними цілями, частини; розробку навчального алгоритму, який визначає порядок і послідовність дій з предметом праці для найбільш швидкого досягнення мети; управління, тобто підкріплення кожного кроку навчання і досягнутих результатів за допомогою різних сигналів.

Варто зазначити, що виробниче навчання може проводитися на реальному робочому місці або на спеціальних навчальних установках-тренажерах.

Тренажер – це навчальний засіб, який дозволяє формувати навички і вміння, необхідні в реальних умовах праці. При цьому, як інструктивні і наочні посібники можуть застосовуватися тренувальні кінофільми, які сприяють засвоєнню відповідних знань і навичок.

У процесі виробничого навчання велика роль належить інструкціям та інструктажу – вступному, поточному, заключному (рис. 16.2).



Рис. 16.2. Види інструктажу

16.3. Психофізіологічні закономірності формування трудових навичок і умінь

Сформовані трудові навички і вміння дозволяють працівникові виконувати складні трудові операції з необхідною точністю, швидкістю та мінімальними затратами енергії.

Поняття “уміння” і “навички” взаємопов'язанні. На основі отриманих

знань формується вміння. На основі сформованого вміння, під час багаторазового повторення тієї чи іншої операції, коли виконання її стає «автоматичним», формується навичка. Тоді на основі цієї навички може сформуватися нове вміння і т.д.

Трудові навички являють собою складну систему умовних рефлексів, об'єднаних окремим виробничим завданням. Формування їх пов'язане з формуванням і закріпленням робочих динамічних стереотипів. У процесі формування трудових навичок поступово зникають зайві рухи, зменшується напруження, увага переноситься з процесу на результат, виробляється ритм дій і можливість довільно змінювати темп роботи. Таким чином, формується автоматизм рухів і дій та створюються умови для одночасного виконання більш складної аналітичної роботи.

Процес формування трудових навичок включає декілька етапів, які різняться особливостями виконання дій (табл. 16.3).

Таблиця 16.3

Етапи формування трудових навичок [23]

Назва етапу	Сутність етапу
<i>Попередній етап</i>	Характеризується початком усвідомлення навичок, чітким розумінням мети, але недостатнім уявлення про способи її досягнення; при виконанні дій мають місце значні помилки.
<i>Аналітичний етап</i>	Відбувається оволодіння окремими елементами дій, чітке розуміння того, як потрібно виконувати дії, поєднується з неточним, нестабільним їх виконанням, зайвими рухами при інтенсивній концентрації довільної уваги.
<i>Синтетичний етап</i>	Відбувається формування цілісної системи трудових рухів, дій, автоматизація навичок, коли виконання роботи стає все більш якісним, зникають зайві рухи, послаблюється довільна увага.
<i>Етап закріплення і високої автоматизації дій</i>	Точне, економне, стабільне виконання дій поєднується з виконанням інших більш складних дій під контролем свідомості.

Швидкість формування трудових навичок у різних людей на різних етапах навчання неоднакова. В одних вона висока на перших етапах, а потім зменшується, в інших – зберігається на одному рівні або зростає. Гетерохронний характер має формування окремих трудових навичок в однієї і тієї ж особи (одні операції засвоюються раніше, інші – пізніше). Це зумовлюється як особистісними властивостями і здібностями, минулим досвідом і мотивацією людини, специфікою діяльності.

Результатом виробничого навчання є формування системи таких трудових навичок, як:

- сенсорно-перцептивні (розпізнавання букв при читанні, сприймання відстані, швидкості руху);
- моторні (виконання трудових рухів, дій, операцій);

- інтелектуальні (читання креслень, контрольних приладів, топографічних карт).

Трудові навички залежно від рівня їх сформованості, а також перерв у роботі можуть руйнуватися. При цьому високоавтоматизовані рухові навички дуже стійкі, а сенсорно-перцептивні – найменш стійкі, хоча швидко відновлюються.

Трудові навички формуються в процесі *виробничих вправ* — цілеспрямованого систематичного повторення діяльності з метою підвищення її якості.

З фізіологічної сторони виробнича вправа являє собою процес пристосування і відповідної зміни фізіологічних функцій організму людини для найефективнішого виконання конкретної роботи. Вправи є дієвим засобом розвитку резервів організму, методом удосконалення діяльності.

М. І. Виноградов встановив *три стадії розвитку виробничої вправи*.

Перша стадія – характеризується дискоординацією рухової системи, невідповідністю лабільностей центральної і периферійної ланок, широкою іррадіацією збудження, що призводить до зайвих рухів. На цій стадії працівнику притаманна нерішучість при виконанні роботи, а деколи і її припиненням.

Друга стадія вправи характеризується підвищенням працездатності і встановленням її на достатньо високому рівні, закріпленням трудових навичок та формуванням домінанти. Трудові дії стають більш чіткими, швидкими, економними.

Третя стадія виробничої вправи характеризується стійкою працездатністю на високому рівні, формуванням робочого динамічного стереотипу, автоматизацією трудових навичок. Система рефлексів, які становлять трудову операцію, відтворюється на один подразник цієї системи.

Досконалість трудових навичок оцінюється кількісними і якісними показниками роботи працівника. Крім того їх можна оцінити наступними фізіологічними показниками:

- 1) стійкість навичок, яка характеризується варіабельністю часу виконання трудових дій, амплітудою і протяжністю траєкторії рухів;
- 2) концентрація нервових процесів, коли сформовані умовні рефлекси виникають лише у відповідь на подразники певної якості і сили і не виникають на подібні подразники, які мають інше сигнальне значення.

На основі знань і трудових навичок формуються трудові уміння. Психологічною основою трудових вмінь є розуміння взаємозв'язків між метою трудової діяльності, умовами і способами її виконання.

У формуванні вмінь К. Платонов виділяє п'ять етапів (табл. 16.4).



Етапи формування трудових вмінь

Етап	Характеристика етапу
<i>Перший етап</i>	Формується початкове вміння, яке характеризується усвідомленням мети дії і пошуком способів її виконання на основі раніше набутих знань і навичок.
<i>Другий етап</i>	Притамана недостатньо вмiла діяльність, за якої наявні знання про способи виконання діяльності поєднуються з використанням раніше отриманих, неспецифічних для даної діяльності навичок.
<i>Третій етап</i>	Присутні окремі загальні вміння, які є високорозвинутими, але вузькими і можуть бути використані в різних видах діяльності.
<i>Четвертий етап</i>	Наявні високорозвинуті вміння, що характеризуються творчим використанням знань і навичок щодо даної діяльності, усвідомленням мети, мотивів вибору і способів її досягнення.
<i>П'ятий етап</i>	Відбувається формування майстерності, яке характеризується творчим використанням різних умінь.

До основних методів формування трудових умінь можна віднести:

- 1) проблемне навчання, коли учень (студент) отримує необхідну інформацію і повинен самостійно розв'язати певну проблему;
- 2) алгоритмічне навчання – за певними ознаками учень (студент) визначає тип завдання і необхідні для його вирішення операції;
- 3) поетапне навчання, коли формуються прийоми розумової діяльності із застосуванням знань для виконання розумової праці;
- 4) системно-структурне навчання, яке поєднує всі методи навчання, включаючи моделювання, рольові та ділові ігри, а також враховує специфічні особливості професійної діяльності учня (студента).

Динамічність діяльності та консервативність властивостей темпераменту особистості є причиною формування *індивідуального стилю діяльності* – сукупності прийомів і способів роботи, зумовленої певними властивостями особистості та сформованої як засіб її пристосування до об'єктивних вимог професії.

Показниками пристосування особистості до об'єктивних вимог діяльності є результативність праці та рівень нервово-психічних і енергетичних затрат для досягнення результату.

**Контрольні запитання**

1. Які завдання вирішує професійно-технічна освіта в ринкових умовах?
2. Які види навчання виділяються в системі професійно-технічної освіти?
3. Які гарантії надає держава для працівників, що навчаються з відривом від виробництва?
4. В чому суть і завдання виробничого навчання?
5. які види інструктажу вам відомі?
6. Дайте оцінку методів виробничого навчання.

7. Охарактеризуйте основні системи виробничого навчання.
8. Що таке трудові навички та вміння?
9. Охарактеризуйте етапи формування трудових навичок.
10. Суть виробничих вправ та стадій їх розвитку.
11. Охарактеризуйте етапи і методи формування трудових умінь.
12. Що мається на увазі під індивідуальним стилем діяльності?



Тестові завдання для самоконтролю знань

1. Професійне навчання – це...

1) навчання працівників, які вже мають професію, з метою здобуття нової;

2) процес управління діяльністю людини з оволодіння знаннями, трудовими навичками і вміннями, розвитку професійних здібностей і особистості кваліфікованого робітника;

3) професійно-технічна освіта осіб, які раніше не мали робітничої професії;

4) професійне навчання, спрямоване на послідовне вдосконалення професійних знань, навиків і умінь з уже набутої професії.

2. Початкова підготовка – це...

1) процес управління діяльністю людини з оволодіння знаннями, трудовими навичками і вміннями, розвитку професійних здібностей і особистості кваліфікованого робітника;

2) професійно-технічна освіта осіб, які раніше не мали робітничої професії;

3) професійне навчання, спрямоване на послідовне вдосконалення професійних знань, навиків і умінь з уже набутої професії;

4) навчання працівників, які вже мають професію, з метою здобуття нової.

3. Перепідготовка – це...

1) професійне навчання, спрямоване на послідовне вдосконалення професійних знань, навиків і умінь з уже набутої професії;


2) навчання працівників, які вже мають професію, з метою здобуття нової;

3) процес управління діяльністю людини з оволодіння знаннями, трудовими навичками і вміннями, розвитку професійних здібностей і особистості кваліфікованого робітника;

4) професійно-технічна освіта осіб, які раніше не мали робітничої професії.

4. Сукупність сприйнятої і засвоєної людиною інформації у вигляді понять, уявлень, суджень, яка зберігається в довготривалій пам'яті і може бути відтворена в процесі діяльності називається...

1) знаннями;

- 
- 2) навичками;
3) вміннями;
4) задатками.

5. Сформовані в процесі навчання способи виконання трудових операцій та робіт називаються...

- 1) професійними знаннями;
2) трудовими навичками;
3) трудовими вміннями;
4) природними задатками.

6. Що не входить до встановлених державних гарантій при підвищенні кваліфікації з відривом від виробництва:

- 1) збереження середньої мінімальної заробітної плати за основним місцем роботи за час навчання;
2) виплата доплати за напружений період у житті пов'язаний з навчанням;
3) оплата вартості проїзду працівника до місця навчання і назад;
4) виплата добових за кожний день перебування в дорозі у розмірі, встановленому законодавством для службових відряджень.



ГЛОСАРІЙ (СЛОВНИК БАЗОВИХ ТЕРМІНІВ)

1.	Адаптація (приспосовування) – це динамічний процес, завдяки якому в організмі підтримується постійність внутрішнього середовища в мінливому зовнішньому середовищі.
2.	Акцентуації характеру – це крайній варіант норми, певні загострення характеру, за межою яких починається дисфункція характеру (психопатія).
3.	Асиміляція – процес засвоєння організмом речовин, створення з них нових та відновлення порушених клітин і тканин.
4.	Важкість праці – це ступінь сукупного впливу всіх факторів трудового процесу та умов праці на працездатність і здоров'я людини, її життєдіяльність і відтворення робочої сили.
5.	Випаровування – це віддача тепла шляхом потовиділення.
6.	Випромінювання – це нагрівання навколишніх предметів, які мають нижчу температуру, шляхом поширення теплової енергії через повітряне середовище.
7.	Відчуття – найпростіший психічний процес, суттю якого є відображення в корі головного мозку окремих властивостей предметів і явищ, що безпосередньо діють на органи чуттів.
8.	Вольове зусилля – це форма емоційного стресу, який мобілізує внутрішні ресурси людини, створює додаткові мотиви до дій і переживається як стан значного напруження.
9.	Воля – це активна сторона психічної діяльності, яка проявляється в свідомому регулюванні дій і вчинків людини, спрямованих на досягнення поставлених цілей і переборення труднощів.
10.	Втома – це тимчасове зниження працездатності внаслідок інтенсивної або тривалої роботи, яке виявляється в зниженні кількісних і якісних показників роботи і погіршенні координації робочих функцій.
11.	Гальмування – складний біологічний процес, який послаблює або припиняє діяльність того чи іншого органа, знижує рівень активності фізіологічних систем.
12.	Геніальність – найвищий рівень творчих проявів особистості, який втілюється у творчості, що має історичне значення для життя суспільства.
13.	Динамічна робота – це робота при якій напруження м'язів супроводжується зміною їх довжини і переміщенням в просторі тіла або якоїсь ланки рухового апарату.
14.	Дисиміляція – процес розпаду складних органічних речовин на прості сполуки.

15.	Дихання – це сукупність складних процесів, внаслідок яких відбувається споживання організмом кисню і виділення вуглекислого газу.
16.	Домінанта – це тимчасово пануючий рефлекс, який силове переважання.
17.	Екстернал – людина, що переважно надіється на природний хід подій, везіння, а у невдачах звинувачує інших людей або обставини.
18.	Екстраверт – людина, зорієнтована на навколишній світ, безпосередня, активна, відкрита в емоційних проявах, імпульсивна, комунікабельна, гнучка в поведінці, оптимістична, рішуча.
19.	Емоції – це безпосередні, тимчасові переживання якогось більш постійного почуття.
20.	Ефект Сеченова – при переході до другої діяльності в стан збудження приходять інші нервові клітини, а в тих, що раніше регулювали роботу, збудження змінюється процесом гальмування, яке забезпечує більш ефективний відпочинок цим клітинам ніж за умови пасивного відпочинку працівника.
21.	Задатки – це морфологічні та функціональні особливості будови мозку, органів чуттів і рухів, які виступають природними передумовами розвитку здібностей.
22.	Збудження – це біологічний процес, який складається з нервових імпульсів і приводить в дію той чи інший орган або елемент.
23.	Здібності – це індивідуально-психологічні особливості людини, які забезпечують успішне оволодіння знаннями, навичками, вміннями та ефективну їх реалізацію в трудовій діяльності.
24.	Знання – це сукупність сприйнятої і засвоєної людиною інформації у вигляді понять, уявлень, суджень, яка зберігається в довготривалій пам'яті і може бути відтворена в процесі діяльності.
25.	Індивідуальний стиль діяльності – сукупність прийомів і способів роботи, зумовлена певними властивостями особистості і сформована як засіб її пристосування до об'єктивних вимог професії.
26.	Індивідуальність – це поєднання психологічних особливостей людини, які створюють її своєрідність і відмінність від інших людей.
27.	Інтернал – активна, впевнена в собі людина, яка вважає, що бажані зміни, успіхи, досягнення залежать від її власних зусиль, знань, праці.
28.	Інтроверт – людина, зорієнтована на власні почуття, стримана, замкнута, важко вступає в контакт з іншими людьми. При прийнятті рішень серйозна, не піддається емоціям.
29.	Кваліфікація – це рівень підготовленості, міра готовності до будь-

	якого виду праці.
30.	Кисневий борг – це різниця між сумарним кисневим запитом і кількістю кисню, який фактично споживається під час роботи.
31.	Конвекція – це віддача тепла у навколишнє повітряне середовище.
32.	Крива працездатності – графік зміни виробничих і психофізіологічних показників протягом робочого дня, доби, тижня, року.
33.	Лабільність – це здатність збудливої тканини до відтворення нервових імпульсів відповідно до ритму подразнення.
34.	Легенева вентиляція – це кількість повітря, яке проходить через легені за одиницю часу (1 хв). Вона залежить від частоти дихань та об'єму одного вдиху (кількість повітря, яку людина вдихає).
35.	М'язова витривалість – це здатність тривалий час підтримувати зусилля на постійному рівні.
36.	Мислення – це процес опосередкованого, узагальненого відображення людиною дійсності в найбільш істотних взаємозв'язках і відношеннях.
37.	Монотонія – неспецифічний стан, зумовлений негативними змінами в направленості особистості, який супроводжується переживанням одноманітності, що виражається в формі апатії і нудьги, з наступним зниженням психофізіологічної і трудової активності.
38.	Монотоностійкість – це спеціальна здібність людини, яка характеризується низькою чутливістю до одноманітності, схильністю до однотипної діяльності, домінуванням позитивних емоційних станів, високою продуктивністю праці, що забезпечує реалізацію особистого потенціалу при тривалому виконанні монотонної роботи.
39.	Мотив – це спонукання людини до активності, пов'язане з намаганням задовольнити певні потреби.
40.	Мотивація – це система мотивів, яка визначає конкретні форми діяльності або поведінки людини.
41.	Нейрофізіологічний конфлікт – це суперництво між різними рефлексорними актами за провідне місце в організмі.
42.	Обдарованість – це система здібностей людини, яка дозволяє їй досягнути значних успіхів в одній або кількох видах діяльності.
43.	Особистість – це людина як носій свідомості, тобто суб'єкт пізнання, переживання, відношення і активного перетворення навколишнього світу.
44.	Пам'ять – це система складних психічних процесів, за допомогою яких людина накопичує і зберігає у свідомості інформацію та відтворює її залежно від потреби.

45.	Парабіоз – це особливий стан стійкого збудження в певній ділянці збудливої тканини, який змінює її провідність.
46.	Перепідготовка – це навчання працівників, які вже мають професію, з метою здобуття нової.
47.	Підвищення кваліфікації – це професійне навчання, спрямоване на послідовне вдосконалення професійних знань, навиків і умінь з уже набутої професії.
48.	Початкова підготовка – це професійно-технічна освіта осіб, які раніше не мали робітничої професії.
49.	Працездатність – здатність організму людини витримувати навантаження (м'язові, нервові, енергетичні, інформаційні) у процесі праці.
50.	Праця – це свідома, доцільна діяльність людини, спрямована на виробництво матеріальних і духовних благ, надання різноманітних послуг.
51.	Предмет психології праці – психіка людини в умовах виробництва, закономірності функціонування та формування особистості у процесі праці.
52.	Предмет фізіології праці – життєдіяльність організму людини у процесі праці.
53.	Проведення – це віддача тепла предметам, які безпосередньо прилягають до людини (одяг, взуття, інструменти).
54.	Професійна адаптація – досконале оволодіння вибраною професією або спеціальністю, закріплення трудових навичок і умінь, що виявляється в стабільному виконанні норм виробітку, високій якості продукції, точності і надійності, творчій активності.
55.	Професійна орієнтація – це процес систематичної професійної допомоги людині шляхом застосування психопедагогічних прийомів щодо позитивної самооцінки та позитивного сприйняття навколишнього середовища, підвищення інтелектуальної, професійної та особистісної віддачі.
56.	Професійна переорієнтація – це об'єктивно обумовлений і особистісно усвідомлений процес переходу від однієї професійно-трудової діяльності до іншої з врахуванням набутого професійного досвіду, віку, стану здоров'я, психофізіологічних особливостей, а також соціально-економічних інтересів особи.
57.	Професійне навчання – це процес управління діяльністю людини з оволодіння знаннями, трудовими навичками і вміннями, розвитку професійних здібностей і особистості кваліфікованого робітника.
58.	Професійний відбір – процес вибору з групи кандидатів на певну посаду тих, від кого можна чекати успішного освоєння і наступного

	ефективного виконання функцій.
59.	Професіограма – це спеціальна карта, яка містить розгорнутий перелік умов і характеристик трудової діяльності по конкретній професії, її окремих вимог і професійно важливих якостей, якими повинен володіти працівник.
60.	Професіографія – наука, яка описує професії і спеціальності з точки зору вимог до людини. Система цих вимог по кожній професії називається професіограмою.
61.	Професія – це рід трудової діяльності, який є джерелом засобів існування і вимагає певних знань, навичок і умінь, набутих у відповідних за профілем навчальних закладах.
62.	Психіка є властивістю, функцією мозку і являє собою відображення в ньому реальної дійсності.
63.	Психічні властивості – сталі якості людини, які обумовлюють її поведінку і результативність діяльності. Це темперамент, характер, здібності, світогляд, знання, переконання тощо.
64.	Психічні процеси – різні форми динамічного, цілісного відображення об'єктивної дійсності. Розрізняють такі основні психічні процеси: відчуття, сприймання, уявлення, пам'ять, мислення, уява, увага, воля.
65.	Психічні стани – цілісна характеристика особистості, що відображує її порівняно тривалі душевні переживання і виявляється в підвищеному або зниженому рівні психічної діяльності.
66.	Психограма професії – характеристика психологічних вимог професії до людини з виділенням основних і бажаних психічних особливостей, а також психофізіологічних протипоказань.
67.	Психодіагностика – галузь психологічної науки, яка розробляє методи виявлення і вимірювання індивідуально-психологічних особливостей особистості.
68.	Регламентовані перерви на відпочинок – це перерви за рахунок робочого часу, які встановлюються в певні відрізки зміни і передбачають припинення роботи або підміну працівника.
69.	Режим праці і відпочинку – це загальна тривалість трудової діяльності протягом доби, тижня, місяця, року, частота і тривалість періодів трудової активності і перерв у процесі цієї активності, співвідношення і чергування цих періодів.
70.	Резерви організму – це його здатність посилювати свою діяльність порівняно зі станом відносного спокою.
71.	Рефлекс – це реакція організму у відповідь на подразники зовнішнього або внутрішнього середовища.
72.	Рецептор – це нервово-фізіологічний апарат, який сприймає

	подразнення із зовнішнього або внутрішнього середовища і перетворює його на нервовий імпульс.
73.	Ритм – закономірне чергування в часі окремих рухів і пауз між ними.
74.	Робоча поза – це основне положення тіла працівника в просторі.
75.	Робоче місце – це оснащена необхідними технологічними засобами зона, в якій відбувається трудова діяльність одного працівника або групи працівників, які виконують одну роботу або операцію.
76.	Робочий динамічний стереотип – це стійка і злагоджена система умовних рефлексів, яка утворюється в наслідок багаторазового повторення умовних подразників в установленій послідовності і через певні проміжки часу.
77.	Руховий апарат – це сукупність тканин і органів, які забезпечують переміщення людини у просторі та її активні дії, спрямовані на предмети зовнішнього світу.
78.	Свідомість – це вища, інтегруюча форма психіки, результат суспільно-історичних умов формування людини у трудовій діяльності, при постійному спілкуванні з іншими людьми.
79.	Система виробничого навчання – це доцільне сполучення теоретичного і практичного навчання, яке обумовлене специфікою теоретичних і практичних знань і послідовністю формування професійних умінь і навичок.
80.	Соціально-психологічна адаптація – це з входження працівника в мікросередовище, формування ділових і неформальних стосунків, прийняття соціальних норм і цінностей організації.
81.	Статична робота – це робота при якій напруження м'язів розвивається без зміни їх довжини і без активного переміщення у просторі рухових ланок.
82.	Стрес – це надмірне психологічне і фізіологічне напруження, викликане сильним несприятливим впливом того чи іншого фактора.
83.	Талант – це таке поєднання здібностей, яке дає людині можливість успішно, самостійно, оригінально виконувати складну трудову діяльність.
84.	Темп – кількість робочих рухів за одиницю часу.
85.	Темперамент – це сукупність індивідуальних особливостей, які характеризують динамічну та емоційну сторони поведінки, діяльності і спілкування людини.
86.	Тип вищої нервової діяльності – це сплав вроджених та індивідуально набутих властивостей нервових процесів збудження і гальмування – сили, врівноваженості і рухливості.

87.	Типовий режим праці і відпочинку – це режим встановлений для працівників з різними умовами праці, який забезпечує приблизно однакові зміни в їх працездатності.
88.	Трудова дія – сукупність трудових рухів, які виконуються без перерви одним або кількома робочими органами працівника
89.	Трудова операція – закінчена частина виробничого процесу з обробки предмета праці на одному робочому місці одним або групою робітників.
90.	Трудовий прийом – сукупність трудових дій, об'єднаних одним цільовим призначенням.
91.	Трудовий процес – це сукупність дій працівника, спрямованих на створення певного виду продукції або надання послуги.
92.	Трудовий рух – одноразове переміщення робочого органа виконавця (руки, ноги, корпусу, очей) у процесі праці.
93.	Трудові вміння – це сформована в особистому досвіді, на основі знань і навичок здібність людини виконувати певну роботу.
94.	Трудові навички – це сформовані в процесі навчання способи виконання трудових операцій, робіт.
95.	Увага – складне психічне явище, яке супроводжує, спрямовує і доцільно організовує психічну діяльність, не будучи самостійним її видом; це зосередження свідомості на певному об'єкті, при якому забезпечується особливо чітке відображення останнього.
96.	Ударний об'єм – кількість крові, яка виштовхується в судини за одне скорочення.
97.	Фази працездатності – це зміни функціонального стану організму людини в процесі діяльності.
98.	Фізіологічна система – це сукупність об'єднаних живих структур і елементів, які характеризуються певними властивостями та функціями, що відрізняють їх від інших структур і елементів.
99.	Функціональний стан – це інтегральний комплекс фізіологічних функцій і якостей людини, які забезпечують ефективне виконання професійної роботи при певному рівні фізіологічних затрат організму.
100.	Характер – це сукупність стійких індивідуальних особливостей особистості, які формуються і виявляються в діяльності і спілкуванні, зумовлюючи типові для індивіда способи поведінки.



Список використаної літератури

1. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу / ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002, затв. Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 528 від 27.12.2001 р.
2. Антонік В.І. Анатомія, фізіологія дітей з основами гігієни та фізичної культури: навч. посіб. / В.І. Антонік, І.П. Антонік, В.Є. Андріанов – К.: ВД "Професіонал"; ЦУЛ, 2009. – 336 с.
3. Антонік В.І. Фізіологічні дослідження нервових процесів та вищої нервової діяльності. / В.І. Антонік, І.П. Антонік – Кривий Ріг: ВД Суха Балка, 2006. – 126 с.
4. Баклицький І.О. Психологія праці: Підручник. – 2-ге вид., перероб. і доопрац. / І.О. Баклицький – К.: Знання, 2008. – 656с.
5. Балл Г. Психологія праці та професійної підготовки особистості: Навч. посібник / Академія педагогічних наук України; Інститут педагогіки і психології професійної освіти / П.С. Перепелиця (ред.), В.В. Рибалко (ред.). – Хмельницький: Універ, 2001. – 330с.
6. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник / О.В. Березюк, М.С. Лемешев. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 204 с.
7. Безпека життєдіяльності: Навч. посіб. / За ред. В.Г. Цапка. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К., 2003. – 397 с.
8. Варій М.Й. Загальна психологія: Навчальний посібник / 2-ге видан., випр. і доп. / М.Й. Варій – К.: «Центр учбової літератури», 2007. – 968 с.
9. Вітенко І.С. Основи психології: [навч. посібник]. / І.С. Вітенко, Т.І. Вітенко. – Вінниця: Нова книга, 2001. – 256 с.
10. Галян І.М. Психодіагностика: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / І.М. Галян. – К.: Академвидав, 2009. – 464 с.
11. Ганонг В.Ф. Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. Наук. редактор перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська. – Львів: БАК, 2002. – 784 с.
12. Грибан, В.Г. Валеологія: підручник / В. Г. Грибан; М-во освіти і науки України, Дніпропетр. держ. ун-т ВС. – К.: ЦУЛ, 2008. – 213 с.
13. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Підручник. – Вид. 5-те, доповнене. / В.Ц. Жидецький, В.С. Джигирей, О.В. Мельников – Львів: Афіша, 2000. – 350 с.
14. Загальна психологія: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.П. Сергєєнкова [та ін.]. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 295 с.
15. Загальна психологія. / За заг. ред. С.Д. Максименка. Підручник. – Вінниця: Нова книга, 2004. – 704 с.
16. Скрипченко О.В. Загальна психологія. Підручник. / О.В. Скрипченко, Л.В. Долинська, З.В. Огороднійчук та ін. – К.: Каравела, 2012. – 464 с.



17. Занюк С.С. Психологія мотивації. / С.С. Занюк – К.: Либідь, 2002. – 304 с.
18. Калініна Т. Фізіологія і психологія праці: Конспект лекцій / Харківський національний економічний ун-т. – Х.: ХНЕУ, 2005. – 268с.
19. Кокун О.М. Оптимізація адаптаційних можливостей людини: психофізіологічний аспект забезпечення діяльності: Монографія. / О.М. Кокун – К.: Міленіум, 2004. – 265 с.
20. Кокун О.М. Психофізіологія. Навчальний посібник. / О.М. Кокун – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 184 с.
21. Корольчук М.С. Психофізіологія діяльності: Підручник для студентів вищ. навч. закладів / М.С. Корольчук – К.: Ельга; Ніка-Центр, 2010. – 400 с.
22. Корольчук М.С. Психодіагностика: Навчальний посібник. / М.С. Корольчук, В.І. Осьодло; За заг. ред. М.С. Корольчука. – К.: Ельга; Ніка-Центр, 2009. – 400 с.
23. Крушельницька Я.В. Фізіологія і психологія праці: Підручник. / Я.В. Крушельницька – К.: ХНЕУ, 2003. – 367 с.
24. Кулініч І.О. Психологія управління: підручник / І.О. Кулініч. – К.: Знання, 2011. – 415 с.
25. Лозниця В.С. Психологія і педагогіка: основні положення. / В.С. Лозниця – К.: ЕксОб, 2001. – 304с
26. Маліков М.В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті: Навчальний посібник. / М.В. Маліков, А.В. Сватєв, Н.В. Богдановська – Запоріжжя: ЗДУ, 2006. – 227 с.
27. Маруненко І.М. Анатомія і вікова фізіологія з основами шкільної гігієни. / І.М. Маруненко, Є.О. Неведомська, В.І. Бобрицька – К.: ВД «Професіонал», 2004. – 479 с.
28. Методичні розробки лабораторних занять з фізіології вищої нервової діяльності та сенсорних систем (для спеціальності “Психологія” стаціонарної, зоачної, екстернатної форм навчання) Херсон, Вид-во ХДУ.- 30с.
29. Основи загальної психології: Підручник / За заг. ред. О.В. Киричука, В.А. Роменця. – К., 2001.
30. Основи охорони праці: Навчальний посібник / За ред. проф. В.В. Березуцького. – Х.: Факт, 2005. – 480 с.
31. Основы профессионального психофизиологического отбора / Отв. ред. Ф.Н. Серков. – К.: Наук. думка, 1987.
32. Павелків Р.В. Загальна психологія: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Р.В. Павелків – К., 2002. – 506 с.
33. Пашенко С.Ю. Загальна психологія. – Запоріжжя, 2004. – 32с.
34. Подольська Є.А. Філософія. Підручник. / Є.А. Подольська – К.: Фірма «Інкос», Центр навчальної літератури, 2006. – 704 с.
35. Винославська О.В. Психологія: Навчальний посібник / О.В.



Винославська, О.А. Бреусенко-Кузнецов, В.Л. Зливков, А.Ш. Апішева, О.С. Васильєва – К.: Фірма "ІНКОС", 2005. – 340 с.

36. Психологу для роботи. Діагностичні методики: збірник. / М.В. Ремарк, В.Ю. Петрищев. – Вид. 2-ге, виправл. – Ужгород: Видавництво О.Гаркуші, 2012. – 616 с.

37. Радугін А.А. Психологія і педагогіка: Навчальний посібник для вузів. / А.А. Радугін – М.: Центр, 2003. – 256 с.

38. Рибалка В.В. Психологія праці особистості: Навч.-метод. посібник. / В.В. Рибалка – К.: КМПУ ім. Б.Д. Грінченка, 2006. – 159 с.

39. Столяренко О.Б. Психологія особистості (курс лекцій та практикум) / О.Б. Столяренко. – Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2010. – 220 с.

40. Тимош І.М. Основи фізіології та психології праці: Навч. посібник для студ. екон. спец. вузів / Інститут змісту і методів навчання; Тернопільська академія народного господарства. – Т.: Економічна думка, 1999. – 167с.

41. Траверсе Т.М. Психологія праці. / Т.М. Траверсе – К.: ІПО КНУ ім. Т. Г. Шевченка, 2004. – 116с.

42. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. Рекомендовано МОН / Горіташвілі Г.Г., Карчевські Є.-Т., Лапін В.М. — К., 2007. — 367 с.

43. Ухтомський А., Васильєв Л., Винограду М., Вчення про парабіоз, М., 1927; Введенський Н. Е., Збудження, гальмування і наркоз, Полн. собр. соч. (видавання), т. 4, Л., 1953; Насонов Д. Н., Місцева реакція протоплазми і збудження, що поширюється, 2 видавництва, М. – Л., 1962.

44. Фізіологія з основами анатомії людини: Підруч. для студ. вищ. навч. закладів / Л.М. Малоштан, О.К. Рядних, Г.П. Жегунова та ін.; За ред. Л.М. Малоштан. – Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2003. – 432 с.

45. Чумаченко О.В. Особливості нормування управлінської праці / О.В. Чумаченко, Т.С. Шульгіна // Економічний вісник Донбасу. – 2011. – № 1 (23).

46. Асеев В.Г. Проблема монотонности в промышленном труде и психофизиологические пути ее разрешения: автореф. дис. на звание докт. псих. наук. / Владимир Григорьевич Асеев – М., 1973.

47. Данилова Н.Н. Психофизиология: Учебник для ВУЗов. / Н.Н. Данилова – М.: Аспект Пресс, 2001. – 373 с.

48. Интегральная оценка работоспособности при умственном и физическом труде: Метод. рекомендации / Сост. Е.А. Деревянко и др. – М.: Экономика, 1976.

49. Коврова М.В. Психология и психопрофилактика деструктивного стресса в молодежной среде: Метод. пособие. – Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2000. – 38 с.

50. Количественная оценка тяжести труда: Межотраслевые методические



рекомендации. – М.: Экономика, 1988.

51. Косилов С.А. Работоспособность человека и пути ее повышения. / С.А. Косилов, Л.А. Леонова – М.: Медицина, 1974.

52. Кулагин Б.В. Основы профессиональной психодиагностики. / Б.В. Кулагин – М., 1984.

53. Леонова А.Б. Функциональные состояния человека в трудовой деятельности. / А.Б. Леонова, В.И. Медведев – М.: МГУ, 1981.

54. Марютина Т.М. Введение в психофизиологию. / Т.М. Марютина, О.Ю. Ермолаев – М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2001. – 400 с.

55. Межотраслевые рекомендации по разработке рациональных режимов труда и отдыха / Сост. Н.П. Калинина и др. – М.: Экономика. 1981.

56. Оценка тяжести труда и его физиологическое нормирование. Метод. ред., Сост. Розенблат В.В., Солонин Ю.Г. и др. – Свердловск, 1975. – 23 с.

57. Симонов П.В. Эмоциональный мозг. Монография. / П.В. Симонов – М., 1981, Наука. -216 с.

58. Столяренко Л.Д. Основы психологии: Уч.пос. для студ. вузов. – 3-е, перераб. и доп. / Л.Д. Столяренко – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 672с.

59. Тест Розенцвейга (детский и взрослый варианты) [Учебно-методическое пособие] / Сост. И.Б. Дерманова. – СПб.: Речь, 2002. – 62 с.

60. Физиологические принципы разработки режимов труда и отдыха / Под ред. В.И. Медведева. – М.: Наука, 1984.

61. Физиология человека / Р.Агаджанян и др. – М.: СОТИС, 1998.

62. Анатомія людини. Головний мозок. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://anatomia.com.ua/golovniy-mozok>

63. Анатомія людини. Зв'язки. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://anatomia.com.ua/category/body-needs-support>

64. Анатомія людини. М'язова система. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://anatomia.com.ua/myazova-sistema>

65. Анатомія людини. Органи дихання. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://anatomia.com.ua/category/breathing>

66. Анатомія людини. Спинний мозок. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://anatomia.com.ua/spinni-y-mozok>

67. Атлас анатомії человека. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.anatomcom.ru/part3/dyhatelnaya_sistema/legkie.html

68. Визначення професійного ризику у ковальсько-пресових цехах. / В.О. Медяник та ін. [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vsunu/2012_1.../Medyan.pdf

69. Воронкова В.Г. Управління людськими ресурсами. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://pidruchniki.ws/15840720/menedzhment/upravlinnya_lyudskimi_resursami_-_voronkova_vg

70. Геніальність – дар чи покарання? [Електронний ресурс] – Режим



доступу: <http://megasite.in.ua/47098-genialnist-dar-chi-pokarannya.html>

71. Довідник з біології [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://subject.com.ua/biology/shans/119.html>

72. Емоційні стани людини. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.npblog.com.ua/index.php/lyudina/emotsijni-stani-ljudini.html>

73. Класифікація професій за Є.О. Клімовим. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://kariera.in.ua/ua/dovidka/howto/classifier/climov/>

74. Класифікація професій за Дж.Л. Голландом. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://kariera.in.ua/ua/dovidka/howto/classifier/holland/>

75. Колот А.М. Мотивація персоналу. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://library.if.ua/books/116.html>

76. Кулешова О.В. Загальна та соціальна психологія. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://bookdn.com/book_528.html

77. Методические рекомендации по снижению отрицательного воздействия монотонности при конвейерно-поточном производстве. N 2181-80 [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_10384.htm

78. Мислення. Індивідуальні особливості мислення. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://posibnyky.vntu.edu.ua/psihologiya/r224.htm>

79. Нормалізація умов та інтенсивності праці. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.paragononstate.com/vnutrfrmove-planuvannya/74-normalzaczuya-umov-ta-ntensivnost-pracz-.html>

80. Поняття психіки та свідомості [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://osvita.ua/vnz/reports/psychology/9833/>

81. Принципи і закони вищої нервової діяльності. [Електронний ресурс] – Режим доступу до матеріалу: <http://ekomedtd.com.ua/zagalna-ta-soczalna/item/ndenedlyanos.html>

82. Раевский В.В. Формула эмоций. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.fund-intent.ru/Document/Show/4086>

83. Скібіцька Л.І. Організація праці менеджера [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://pidruchniki.ws/15281113/menedzhment/organizatsiya_pratsi_menedzhera_-_skibitska_li

84. Фізіологія дихання та кровообігу людини. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://gdzs.ho.ua/educ/1>

85. Частини нервової системи. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://home-blog.org.ua/?paged=6>

Додаток А

Таблиця А

Розрахунок норми основного обміну за вагою

У чоловіків						У жінок					
<i>Вага, кг</i>	<i>ккал</i>	<i>Вага, кг</i>	<i>ккал</i>	<i>Вага, кг</i>	<i>ккал</i>	<i>Вага, кг</i>	<i>ккал</i>	<i>Вага, кг</i>	<i>ккал</i>	<i>Вага, кг</i>	<i>ккал</i>
47	713	63	933	79	1158	47	1105	63	1259	82	1439
48	727	64	947	80	1167	48	1114	64	1267	83	1449
49	740	65	960	81	1180	49	1124	65	1277	84	1458
50	754	66	974	82	1194	50	1133	66	1286	85	1468
51	768	67	988	83	1208	51	1143	67	1296	86	1478
52	782	68	1002	84	1222	52	1152	68	1305	87	1487
53	795	69	1015	85	1235	53	1162	69	1315	88	1497
54	809	70	1029	86	1249	54	1172	70	1325	89	1506
55	823	71	1043	87	1263	55	1181	71	1334	90	1516
56	827	72	1057	88	1277	56	1191	72	1344	91	1525
57	850	73	1070	89	1290	57	1200	73	1353	92	1535
58	864	74	1084	90	1304	58	1210	74	1365	93	1544
59	878	75	1098	91	1318	59	1219	76	1382	94	1554
60	892	76	1112	9	1332	60	1229	78	1401		
61	905	77	1125	93	1345	61	1238	80	1420		
62	919	78	1139	94	1359	62	1248	81	1430		

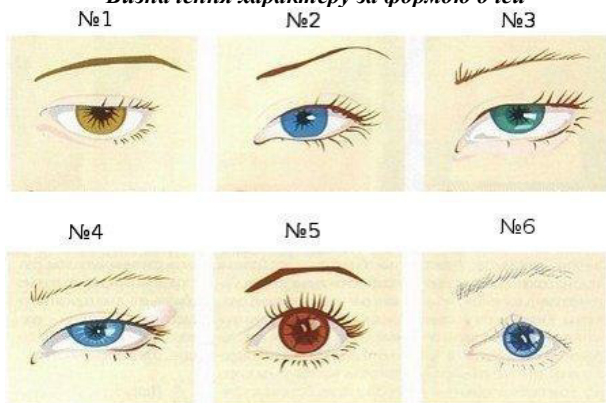
Таблиця Б

Розрахунок норми основного обміну за зростом і віком

У чоловіків								У жінок							
Зріст, см	Вік, років							Зріст, см	Вік, років						
	17	19	21	23	25	27	29		17	19	21	23	25	27	29
140	553	528	-	-	-	-	-	144	171	162	-	-	-	-	-
144	593	568	-	-	-	-	-	148	187	178	-	-	-	-	-
148	633	608	-	-	-	-	-	152	201	192	183	174	164	155	146
152	673	664	619	605	529	578	556	156	215	206	190	181	172	162	153
156	713	678	639	625	612	598	585	160	229	220	198	188	179	170	160
160	743	708	659	645	631	618	605	164	243	234	205	196	186	177	168
164	773	738	679	665	652	638	625	168	255	246	213	203	194	184	175
168	803	768	699	685	672	658	645	172	267	258	20	221	201	192	188
172	823	788	719	705	692	678	665	176	279	270	227	218	209	199	190
176	843	808	739	725	718	698	685	180	291	282	235	225	216	207	197
180	863	826	759	745	732	718	705	184	303	294	224	233	223	214	204
184	883	848	779	765	752	738	725	188	313	304	250	240	231	221	215
188	903	868	799	785	772	758	745								
192	923	888	819	805	792	778	765								
196	-	908	839	825	812	798	785								
200	-	-	859	845	832	818	805								



Визначення характеру за формою очей



Око № 1. Змія – символ мудрості. Верхня повіка утворює майже пряму лінію і прикриває частину райдужної оболонки. Це яскравий індивідуаліст, на все має свій власний погляд. Навколишнім рідко вдається дізнатися, що насправді на умі в цієї людини.

Око № 2. Тигр – великі, трохи розкосі очі (частина райдужної оболонки злегка прикрита) характеризують завбачливу і терплячу людину. «Тигр» добре знає, чого хоче, і ні за що не відступиться від своєї мети. Він дуже чутливий до похвали.

Око № 3. Лисиця – очі вужчі ніж у тигра, погляд хитруватий. Такій людині не позичати вродженої спритності й винахідливості. «Лисиця» не любить порожніх балачок, надає перевагу товариству по духу близьких людей.

Око № 4. Павич – вузькі, довгасті очі. Любить знаходитися в центрі уваги, суспільне визнання для нього як повітря. Справжній лідер, приємний у спілкуванні. «Павич» природжений оратор, йому легко даються гуманітарні науки. А ще у володаря цих очей просто золоті руки.

Око № 5. Ворон – нижня повіка утворює майже пряму лінію, а верхня вигинається дугою. Такі очі видають людину добру, чуйну та інтелігентну. Обожає задушевні розмови, прекрасно розбирається в людській природі – настільки добре, що здатна маніпулювати оточуючими.

Око № 6. Горобець – очі зі злегка припущеними повіками, за формою нагадують трикутник. Це – майстер дипломатії. Зіпсувати відносини з «горобцем» просто неможливо, навіть якщо дуже постаратися. Він завжди знаходиться в гущі подій і першим дізнається про всі важливі зміни.



Геній Леонардо да Вінчі

Леонардо да Вінчі – великий італійський художник (живописець, скульптор, архітектор) і вчений (анатом, математик, фізик, природознавець), яскравий представник типу «універсальної людини» (лат. homo universale) – ідеал італійського Ренесансу. Його називали чарівником, слугою диявола, італійським Фаустом і божественним духом. Він випередив свій час на кілька століть. Оточений легендами ще за життя, великий Леонардо – символ безмежних прагнень людського розуму.

Ознаки геніальності, а вірніше критерії геніальності, які були характерні Леонардо да Вінчі.

1. Допитливість. Про це видно з широкого спектру інтересів Леонардо: музика, живопис, скульптура, анатомія, оптика, гідродинаміка, архітектура, і т.п.

2. Концентрація уваги на певній проблемі. Леонардо міг роками осмислювати деякі завдання, а через багато років повертатися до тих з них, які свого часу не були вирішені.

3. Хороша пам'ять. Леонардо нічого не забував. Він міг пильно спостерігати за цілим колективом людей, за тим як вони радіють і сміються, а потім піти до себе в майстерню і замалювати їх особи по пам'яті з неймовірною точністю. Його мозок настільки цупко хапав усе, що йому здавалося важливим, що потім уже не випускав зі своїх обіймів.

Великий флорентієць – самий безперечний геній людства. Леонардо творив у XV столітті, проте його твори не просто збереглися до цих пір, чудо в тому, що вони ще й розвиваються ніби самі по собі. Такий цілющий імпульс вдихнув автор у здавалося б, неживі предмети! І зробив він це за рахунок наступного.

Леонардо багато шифрував, щоб його ідеї розкривалися поступово, у міру того, як людство до них "дозріє". Винахідник писав лівою рукою і неймовірно дрібними літерами, та ще й справа наліво. Але й цього мало – він всі букви перевертав в дзеркальному зображенні. Він говорив загадками, сипав метафоричними пророцтвами, обожнював складати ребуси. Леонардо не підписував своїх творів, але на них є розпізнавальні знаки. Наприклад, якщо вдивлятися в картини, можна виявити символічну злітаючу птицю. Таких знаків, мабуть, чимало, тому ті чи інші його дітища раптом виявляються через століття. Як було з мадонною Бенуа, яку довгий час в якості домашньої ікони возили з собою мандрівні актори.

Леонардо винайшов принцип розсіювання (або сфумато). Предмети на його полотнах не мають чітких меж: все, як у житті, розмито, проникає одне в одне, а значить, дихає, живе, пробуджує фантазію. Італієць радив тренуватися такому розсіянню, розглядаючи виникнувши від вологості плями на стінах, попіл, хмари або бруд. Він спеціально обкурював димом приміщення, де працював, щоб в клубах вишукувати образи. Завдяки ефекту сфумато з'явилася мерехтлива посмішка Джоконди, коли в залежності від фокусування погляду глядачеві здається, що героїня картини то ніжно посміхається, то хижко скалиться. Друге диво Мони Лізи в тому, що вона "жива". Протягом століть її посмішка змінюється, куточки губ піднімаються вище. Точно так само Майстер змішував знання різних наук, тому його винаходи з часом знаходять все більше застосувань. Всі його 120 книг розсіялися по світу і поступово відкриваються людству.

Леонардо любив використовувати правило контрапоста – протиставлення



протилежностей. Контрапост створює рух. Роблячи скульптуру гігантського коня в Корті Веккіо, художник розташував ноги скакуна в контрапості, що створювало ілюзію особливого вільного ходу. Усі, хто бачив статую, мимоволі міняли свою ходу на більш розкуту.

Леонардо ніколи не поспішав закінчити твір, бо незакінченість – обов'язкова якість життя. Закінчити – означає вбити! Повільність творця була у всіх на устах, він міг зробити два-три мазка і віддалитися на багато днів з міста, наприклад, упорядковувати долини Ломбардії або створювати апарат для ходьби по воді. Майже кожний із його значних творів – "незавершенні". Багато з них були зіпсовані водою, вогнем, варварським зверненням, але художник їх не виправляв. У Майстра був особливий склад, за допомогою якого він на готовій картині ніби спеціально робив "вікна незавершеності". Вочевидь, саме так він залишав місця, куди б саме життя могла втрутитися, щось підправити.

Да Вінчі винайшов спосіб короткого, але дієвого сну, який зараз отримав назву ефекту Леонардо да Вінчі. Суть цього ефекту полягає в тому, що спати треба не протягом якогось тривалого часу, а дрібно – через кожні дві години напруженої творчої роботи. Тривалість сну не повинна перевищувати 15 хвилин. Якщо помножити 15 хвилин на дванадцять, то отримаємо 180 хвилин чистого сну на добу. Так що на творчість можна виділити стільки часу з тих 21 годин, що залишилися, скільки творча особистість вважатиме за потрібне... Але слід пам'ятати, що сон Леонардо, то не звичайний нічний сон з його ритмами повільного і парадоксального сну або денна дрімота. Це швидше за сон, що нагадує гіпнотичної транс. Справа в тому, що коли людина занурюється в такий транс, її сприйняття часу проведеного у сні і суб'єктивне відчуття відпочинку різко відрізняється від сприйняття цих же категорій після звичайного нічного або денного сну. Після сну- трансу тривалістю п'ять хвилин, людині здається, що вона спала принаймні півгодини, а відчуття свіжості і легкості після сну не йде ні в яке порівняння з тими відчуттями, які супроводжують наше ранкову боротьбу необхідності вставати з бажанням поспати ще трохи часу. Отже, з того, що розповідав про свій сон Леонардо, можна зробити висновок, що він впливав на свою свідомість так само, як впливає гіпнотерапевт на свідомість своїх пацієнтів. Роблячи перерву в роботі кожні дві години, Леонардо сідав в зручне крісло або лягав на ліжко або тапчан і актуалізував сон-транс з установкою прокинутися рівно через 15 хвилин.

Роки двадцять тому один дослідник можливостей людської психіки з Сербії вирішив спробувати на собі ефект Леонардо. Йому вдавався експеримент протягом двох років без будь-яких наслідків для фізичного або психічного здоров'я, навпаки працездатність дослідника і об'єктивні фізіологічні показники навіть покращилися. Причина по якій він повинен був припинити експеримент – надзвичайно банальна. Він не зміг заповнити час, який звільнився від сну.

Отже, приходимо до висновку: ефект Леонардо підходять тільки людям, які мотивовані творчістю в самому широкому сенсі і яким для втілення задуманого, на вистачає часу.



Методика оцінки суб'єктивного стану "САН"

Перед вами картка суб'єктивного стану – САН. Кожне ствердження суб'єктивного стану подано попарно (протилежно) і його можна оцінити від нуля до трьох одиниць. Наприклад: зліва – самопочуття добре, праворуч – погане, посередині – цифри: 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3. Якщо у мене зараз самопочуття добре, то я відмічаю одиницю кружечком зліва, якщо дуже добре – двійку, якщо прекрасне – трійку, якщо ж погане, то навпаки – відмічаю свій стан, обводячи кружечком відповідну цифру з правої сторони. Тобто з двох станів необхідно вибрати той, що найбільше відповідає вашому на даний момент.

Працювати потрібно швидко і схилитись до визначення свого стану від нейтрального так, щоб нулів було якомога менше.

Обробка бланків проводиться за допомогою ключів самопочуття, активності і настрою. Підраховується кількість балів від 1 до 7, відповідно від гіршого стану (1) до найкращого (7). Сума кожної пари станів (самопочуття, активності, настрою) в цілому ділиться на 10.

Оцінюючи результати, можливо орієнтуватися на середні показники, котрі для операторів віком 30-35 років дорівнюють: для самопочуття – $5,4 \pm 0,15$ балів, активності – $5,0 \pm 0,12$ балів, настрою – $5,1 \pm 0,20$ балів та інтегральної оцінки – $5,17 \pm 0,15$ балів. Для студентів аналогічні показники вищі на 0,9-1 бал. Оцінку самопочуття проведено за ствердженнями: 1-2; 7-8; 13-14; 19-20; 25-26. Активності – 3-4; 9-10; 15-16; 21-22; 27-28. Настрою – 5-6; 11-12; 17-18; 23-24; 29-30.

Реєстраційний бланк САН

Дата " ____ " _____ 20__ р.

(Прізвище, ім'я по батькові) Вік _____ Стать _____ Професія ____

1. Самопочуття добре	3 2 1 0 1 2 3	Погане
2. Почуваю себе сильним	3 2 1 0 1 2 3	Слабким
3. Пасивний	3 2 1 0 1 2 3	Активний
4. Малорухливий	3 2 1 0 1 2 3	Рухливий
5. Веселий	3 2 1 0 1 2 3	Сумний
6. Гарний настрій	3 2 1 0 1 2 3	Поганий
7. Працездатний	3 2 1 0 1 2 3	Малопрацездатний
8. Повен сили	3 2 1 0 1 2 3	Знесилений
9. Повільний	3 2 1 0 1 2 3	Швидкий
10. Бездіяльний	3 2 1 0 1 2 3	Діяльний
11. Щасливий	3 2 1 0 1 2 3	Нещасний



12. Життєрадісний	3 2 1 0 1 2 3	Похнюплений
13. Напружений	3 2 1 0 1 2 3	Розслаблений
14. Здоровий	3 2 1 0 1 2 3	Хворий
15. Безучасний	3 2 1 0 1 2 3	Захоплений
16. Байдужий	3 2 1 0 1 2 3	Схвильований
17. Повен віри	3 2 1 0 1 2 3	Зневірений
18. Радісний	3 2 1 0 1 2 3	Засмучений
19. Відпочивший	3 2 1 0 1 2 3	Стомлений
20. Свіжий	3 2 1 0 1 2 3	Знесилений
21. Сонний	3 2 1 0 1 2 3	Збуджений
22. Бажання відпочити	3 2 1 0 1 2 3	Працювати
23. Спокійний	3 2 1 0 1 2 3	Схвильований
24. Оптимістичний	3 2 1 0 1 2 3	Песимістичний
25. Витривалий	3 2 1 0 1 2 3	Маловитривалий
26. Бадьорий	3 2 1 0 1 2 3	В'ялий
27. Розмірковувати важко	3 2 1 0 1 2 3	Легко
28. Розсіяний	3 2 1 0 1 2 3	Уважний
29. Повен надій	3 2 1 0 1 2 3	Розчарований
30. Задоволений	3 2 1 0 1 2 3	Незадоволений



Витяг з “Методичних рекомендацій по зниженню негативного впливу монотонності при конвеєрно-поточному виробництві” №2181-80

3. Заходи боротьби з монотонією.

3.1. Санітарно-гігієнічні та проектно-технологічні

3.1.1. При проектуванні нового поточно-конвеєрного устаткування забезпечити сприятливі санітарно-гігієнічні умови праці у відповідності з діючими санітарними правилами і нормами та механізувати й автоматизувати найбільш трудомісткі, а також монотонні операції.

3.1.2. Освітленість на робочих місцях повинна відповідати рівню санітарних норм і правил (відповідно до категорій зорових робіт).

3.1.3. Передбачати конструкції конвеєрів з накопичувачами для чергування роботи у відносно "вільному" і заданому темпі і ритмі.

3.1.4. Враховуючи особливості конвеєрного виробництва, слід передбачати можливість роботи у вільній і ненапруженій робочій позі.

3.1.5. При конструюванні технологічного обладнання і проектуванні робочих місць необхідно дотримуватись вимог ергономіки, враховуючи антропометричні та психофізіологічні можливості людини, а також вимоги естетики і культури виробництва.

3.1.6. Впроваджувати раціональну організацію робочого місця, передбачивши зручне розташування основного і допоміжного устаткування.

3.1.7. Створювати в робочих приміщеннях за допомогою засобів технічної естетики (забарвлення, озеленення, інвентар) і т.п. обстановку, відповідну ліквідації нудьги, одноманітності.

3.2. Організаційно-технічні

3.2.1. Укрупнення операцій – об'єднати ряд простих і монотонних операцій у більш складні і різноманітні за змістом.

3.2.2. Грунтуючись на позитивній ефективності зміни видів діяльності, рекомендувати освоєння виконання декількох операцій кожним працівником та щоденне систематичне чергування їх протягом зміни. При цьому слід виходити з чергування операцій з більш монотонних на менш монотонні і, навпаки, з робіт зі значним контролем і увагою на операції з навантаженням на рухові функції і т.д. При виконанні складних операцій не завжди раціонально проводити зміну операцій протягом робочого дня. У цих випадках зміну операцій слід проводити щодня.

3.2.3. У перші 30 хвилин після початку роботи: включати загальне додаткове освітлення, що підвищує освітленість на 20% (відповідно до СН-245-71); встановлювати темп конвеєра на 5 – 10% нижче середняробочого темпу.

3.2.4. При роботах з високим ступенем монотонності рекомендувати періодичне (2 – 3 рази на годину) короткочасне (2 – 3 хв.) Прискорення (на

5 – 10%) темпу роботи і короточасне збільшення освітлення (на 1 – 2 хв.) На 20%, починаючи з другого години роботи.

3.2.5. На складальних конвеєрних лініях, де шум не перевищує допустимі нормативи, доцільно включати функціональну музику в процесі роботи на 15 – 20 хвилин на початку роботи і через кожні наступні 2 години по спеціально розробленій програмі. У шумних цехах слід користуватися засобами індивідуального захисту.

3.2.6. Перерва для відпочинку і харчування при семигодинному робочому дні встановлювати через 3,0 – 3,5 години; при восьмигодинному – через 3,5 – 4,0 години. Тривалість перерви – 45 – 60 хв.

3.2.7. У режим робочого дня при всіх видах конвеєрного праці вводити короткі регламентовані перерви по 5 – 10 хвилин в кожній половині робочого дня. Кількість і тривалість перерв слід встановлювати в залежності від важкості та напруженості праці:

- при конвеєрної точній роботі (1 і 5 гр.) Рекомендувати введення 5 хвилинних регламентованих перерв через кожні 55 хвилин роботи. Останні дві перерви можна об'єднувати для проведення виробничої гімнастики;

- для складальних робіт 2 групи доцільно введення двох перерв по 7 – 10 хвилин в кожній половині робочого дня, приурочивши їх до періодів початку зниження працездатності (1 – через 2,0 – 2,5 години від початку роботи, 2 – за 1,5 години до закінчення зміни);

- для 3 групи – 3 регламентованих перерви по 10 хвилин через кожні 1,5 – 2,0 години (1 перерву в першій половині робочого дня, два – в другій половині робочого дня);

- при роботах 4-ї групи має бути 4 регламентованих перерви: 2 по 10 хвилин і два по 15 хвилин послідовно через кожні 1,15 – 1,30 години.

3.2.8. З огляду на недостатню м'язову тренованість осіб сидячих професій рекомендувати обов'язкове проведення виробничої гімнастики під час однієї з регламентованих перерв, у другій половині робочого дня за 2 – 2,5 години до закінчення зміни. Для вибору оптимального навантаження з фізичної культури слід керуватися наступним положенням: при роботах з високим ступенем монотонності доцільні вправи з великою амплітудою рухів, поліпшують кровообіг і дихання, що сприяють усуненню гальмівного стану в центральній нервовій системі; при роботі з помірними фізичними зусиллями основні вимоги в комплексі вправ фізкультурної паузи полягають у перерозподілі навантаження. Це досягається включенням в комплекс вправ на розслаблення м'язів, активних під час роботи, і помірним навантаженням для інших м'язових груп.

3.2.9. Для прискорення процесу впрацювання на конвеєрах з примусовим ритмом перед початком роботи у супроводі музики



проводити вступну гімнастику тривалістю 5 – 7 хв.

3.3. Лікувально-профілактичні та психофізіологічні

3.3.1. При зорово-напружених роботах з метою зняття локального стомлення очей і поліпшення кровообігу рекомендувати під час перерв і пауз робити легкий самомасаж чистими руками закритих вік і шкіри навколо очей.

3.3.2. При роботах, пов'язаних з великим статичним напруженням і виконанням часто повторюваних або високодиференційованих рухів, проводити самомасаж кінцівок для поліпшення венозного відтоку по напрямку від нижніх ділянок кінцівок до верхніх.

3.3.3. Інформувати робітників про хід виконання планового завдання протягом робочої зміни – інформаційні табло в цеху, радіо і т.д.

3.3.4. Враховуючи, що фактор монотонності в поєднанні зі зниженням рівня рухової активності призводить до ослаблення захисних властивостей організму, в цілях збереження здоров'я працюючих і підвищення рівня працездатності рекомендується у вільний від роботи час широко використовувати можливість заняття спортом і фізичною культурою, особливо у вихідні дні і у відпускний період.

