

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

К. В. Данова

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

«ПСИХОЛОГІЯ ПРАЦІ ТА ЇЇ БЕЗПЕКА»

(для студентів 3 курсу денної форми навчання
напряму підготовки 6.170202 «Охорона праці»)

Харків

ХНУМГ

2014

Данова К. В. Конспект лекцій з дисципліни «Психологія праці та її безпека» (для студентів 3 курсу денної форми навчання напряму підготовки 6.170202 «Охорона праці») / К. В. Данова; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х. : ХНУМГ, 2014. – 38 с.

Автор: к.т.н., доц. К.В. Данова

Рецензент: к.т.н., доц. В.І. Заїченко

Затверджено на засіданні кафедри «Безпека життєдіяльності»,
протокол № 21 від 22.05.2012 р.

ЗМІСТ

	Стор.
ЛЕКЦІЯ 1. Фізіологічна та психологічна основа трудового процесу	4
ЛЕКЦІЯ 2. Пристосування людини до навколишніх умов у процесі праці та їх вплив на безпеку праці	7
ЛЕКЦІЯ 3. Трудовий колектив і його роль в забезпеченні безпеки праці ..	10
ЛЕКЦІЯ 4. Психофізіологічні фактори умов праці	13
ЛЕКЦІЯ 5. Система "людина – машина – середовище" і забезпечення безпеки її діяльності	17
ЛЕКЦІЯ 6. Ергономічні та естетичні основи охорони праці на підприємстві.	21
ЛЕКЦІЯ 7. Психофізіологічна та професійна придатність у процесі підготовки до діяльності	25
ЛЕКЦІЯ 8. Методика і напрями дослідження психофізіологічної та професійної придатності	32
ЛЕКЦІЯ 9. Концепція психологічного настрою на безпеку. Навчання і стимулювання безпечній діяльності	34
Список джерел	38

Лекція № 1

ФІЗІОЛОГІЧНА ТА ПСИХОЛОГІЧНА ОСНОВА ТРУДОВОГО ПРОЦЕСУ

Праця — цілеспрямована діяльність людини щодо створення за допомогою знарядь виробництва матеріальних та духовних цінностей, які є необхідними для життя людей.

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.

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

Основними характеристиками праці (за К. Марксом) є:

- цілеспрямована діяльність (усвідомлення цілі діяльності, бажаного результату);
- предметний характер трудового процесу (вплив трудового процесу на навколишнє середовище);
- наявність знаряддя праці (за допомогою якого здійснюється вплив на матеріальне (предметне) середовище);
- суспільність трудового процесу.

В якості мети трудової діяльності виступають речі, які споживаються людьми, та речі, які необхідні для виробництва товарів споживання, — енергія, засоби інформації, ідеологічні продукти, управлінські рішення, послуги тощо. При цьому цілі діяльності конкретного працівника вже не визначаються його особистими потребами, а задаються суспільством. Отже, праця за своєю природою є суспільною, соціально корисною діяльністю. Так само суспільною праця є і за характером, оскільки базується на поділі та кооперуванні, співробітництві та конкуренції, власності на робочу силу, що зрештою визначається системою виробничих відносин. Останні реалізуються не лише методами поєднання робочої сили і засобів виробництва, а й способами розподілу, обміну та споживання створених матеріальних і духовних благ. Трудова поведінка працівника визначається поставленою виробничою метою і його відносинами з іншими людьми у процесі досягнення цієї мети. Це зумовлюється тим, що праця за своїм змістом є матеріальним процесом, який відбувається між людиною і природою, а за своїм характером вона є суспільним явищем, тобто процесом взаємовідносин між людьми в їх спільному впливі на природу. Праця як процес являє собою єдність трьох складників:

- самої праці як доцільної діяльності;
- предмета праці (те, на що спрямована праця);
- знарядь праці (річ або комплекс речей, за допомогою яких людина діє на предмет праці).

Виготовлення й застосування знарядь є вирішальною ознакою праці. По відношенню до речей (знарядь і предметів праці) людина виступає як суб'єкт діяльності, а стосовно інших людей — як особистість.

Трудові дії працівника, спрямовані на зміну властивостей предмета праці за допомогою знарядь праці, називаються предметними діями.

Предметні дії працівника нерозривно пов'язані з його фізіологічною активністю та психічною діяльністю, якими вони визначаються та регулюються.

Отже, трудова діяльність виступає в єдності трьох аспектів:

- предметно-дієвого;
- фізіологічного;
- психологічного.

Фізіологія праці - розділ гігієни праці, що вивчає зміни функціонального стану організму людини під впливом виробничої діяльності та розробляє фізіологічно обґрунтовані засоби організації трудового процесу, що сприяють попередженню стомлення й підтримці високого рівня працездатності.

З фізіологічної точки зору дослідження трудового процесу проводиться за наступними напрямками:

- а) вивчення фізіологічних закономірностей фізичної та розумової праці;
- б) дослідження фізіологічних механізмів, що визначають динаміку працездатності людини в сучасних виробничих умовах;
- в) оцінку ступеня важкості праці; нервово-психічної й емоційної напруги в процесі трудової діяльності;
- г) розробку фізіологічних основ наукової організації праці, що включає оптимізацію робочих рухів, робочих поз, організації робочого місця, ритму роботи, розробку раціональних режимів праці й відпочинку.

Фізіологічний аспект праці виявляється в тому, що вона як соціальне за своєю суттю явище має природну передумову — використання фізіологічних функцій працівника для створення тих чи інших соціальних цінностей. Під час праці до активної діяльності залучаються всі органи й системи організму — мозок, м'язи, судини, серце, легені і т. ін., мобілізуються фізіологічні функції, витрачається нервова та м'язова енергія. Так, для забезпечення робочих рухів і дій енергією використовуються м'язові групи, скорочення яких регулюється процесом збудження, що надходить від нервових центрів. До цих м'язів спрямовується посилений потік крові, який приносить поживні речовини та кисень, забираючи продукти розпаду речовин, що слугують джерелом енергії. Для забезпечення підсиленого кровообігу та обміну речовин і енергії відповідно посилюється робота серця й органів дихання. Всі ці процеси, пов'язані з життєдіяльністю організму працівника, організуються відповідно до вимог і умов праці. За несприятливих, важких умов праці можливі перенапруження фізіологічних систем і патологічні зрушення, тоді як оптимальні умови є фактором підвищення працездатності людини.

Водночас фізіологічні процеси, підпорядковуючись вимогам трудової діяльності, зберігають відносну самостійність (добовий біологічний ритм, швидкість реакцій, м'язова сила, витривалість і т. ін.) та характерні константи життєдіяльності (гомеостаз).

У процесі праці функціональне напруження людини зумовлюється двома видами навантажень: м'язовими і нервовими. М'язові навантаження виявляються у вигляді динамічних рухів і статичних напружень, а нервові — 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:

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

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*.

Співвідношення затрат м'язової та нервової енергії, виконавських і творчих функцій, механічних дій і операцій мислення у трудовому процесі характеризують зміст праці.

Зміст праці зумовлюється технікою, технологією, організацією виробництва, тобто рівнем розвитку продуктивних сил суспільства. Характеристика праці за її змістом пов'язується також з оцінкою рівня розвитку працівника.

Отже, процес праці — це фізіологічний процес витрачання людської енергії.

Психологічний аспект праці пов'язаний з тим, що предметні дії працівника визначаються й регулюються внутрішньою (психічною) діяльністю — пізнавальною, мотиваційною, емоційною. Так, під час праці в людини активізуються такі пізнавальні процеси: відчуття, сприймання, мислення, пам'ять, уява. У процесі праці їй необхідно бути уважною, виявляти волюві якості. Під час виконання роботи працівник може переживати різні психічні та емоційні стани — активність, зацікавленість, зосередженість, ентузіазм, напруження, стомленість, незадоволення, нудьгу і т. ін. У праці реалізуються й одночасно розвиваються професійні здібності, знання, трудові навички та вміння працівника, розкриваються риси його характеру, моральні якості, мотиви діяльності. У праці людина стверджує себе як особистість, реалізує та розвиває свій творчий потенціал.

З психологічного боку *праця являє собою психічні процеси та психологічні фактори, які спонукають, програмують, регулюють трудову активність людини*. Це так звана внутрішня (психічна) діяльність. Будь-яка праця поєднує зовнішню (фізичну) та внутрішню (психічну) сторони.

Неодмінні психологічні ознаки праці такі:

- 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 соціального результату;
- свідомий вибір, застосування, вдосконалення знарядь і методів праці, що вимагає від працівника активізації пізнавальних процесів, професійного зростання, зацікавленості в інноваціях;
- усвідомлення працівником міжособистісних виробничих відносин, які виявляються в організації виробництва, управління та праці, формальних і неформальних комунікаціях, почуттях причетності до організації, розумінні свого місця в реалізації її стратегічних цілей та залежності доходів від вкладеної праці або підприємницьких здібностей.

Лекція 2

ПРИСТОСУВАННЯ ЛЮДИНИ ДО НАВКОЛИШНІХ УМОВ У ПРОЦЕСІ ПРАЦІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА БЕЗПЕКУ ПРАЦІ

Праця як форма життєдіяльності людини здійснюється за певних умов виробничого середовища та за певних нервово-м'язових навантажень. Організм працівника разом з виробничим середовищем складає єдине ціле. Зовнішнє середовище підтримує життєдіяльність організму, забезпечуючи його киснем, їжею, необхідними для поповнення енергії. Водночас організм працівника являє собою систему, яка одночасно тісно пов'язана з зовнішнім середовищем і різко відокремлена від нього. Це означає, що 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, у тому числі виробничого, 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 (приспособування) — це динамічний процес, завдяки якому в організмі підтримується постійність внутрішнього середовища в мінливому зовнішньому середовищі.*** Вона полягає в перебудові фізіологічних процесів залежно від зміни умов взаємодії організму з навколишнім середовищем, у широкому комплексі фізіологічних зрушень в організмі. Комплекс складних пристосовних реакцій організму, спрямованих на ліквідацію або максимальне обмеження впливу різних факторів зовнішнього середовища, які порушують його постійність, називається *гомеостазом*. Новий гомеостатичний стан формується завдяки процесу адаптації щоразу, коли в системі організм — середовище виникають значні зміни. Отже, організм і середовище перебувають не в статичній, а динамічній рівновазі, і процес адаптації здійснюється постійно. Під час праці у людини формуються нові характеристики гомеостазу, так званий гомеостаз діяльності, який відповідає конкретним умовам праці.

Зв'язок організму з зовнішнім середовищем, регулювання його роботи відповідно до змін зовнішніх умов здійснює центральна нервова система.

Приспособування організму до мінливих умов зовнішнього середовища і збереження постійності його внутрішнього середовища здійснюються рефлекторним і гуморальним шляхом. Центральна нервова система, посилюючи імпульси різним органам, посилює або послаблює їх діяльність, пристосовуючи до зовнішніх умов. Хімічний, або гуморальний, механізм регуляції полягає в тому, що хімічні речовини розносяться кров'ю по всьому організму і залежно від їх концентрації гальмують або активізують роботу тих чи інших органів. Обидва механізми регуляції взаємопов'язані

і становлять єдиний нейрогуморальний механізм, який забезпечує саморегуляцію фізіологічних функцій організму.

Пристосовні реакції організму людини до зовнішнього середовища виявляються у формі складних рефлекторних актів. Крім того, адаптація, як пристосовні зміни в організмі, характеризується розширенням фізіологічних можливостей, збільшенням працездатності або підвищенням фізіологічної опірності організму зовнішнім впливам. Забезпечується ця можливість шляхом: зміни порогів чутливості аналізаторів; підвищення лабільності фізіологічних систем, яка полягає в швидкому поверненні до вихідного стану; переходу фізіологічних систем на більш високі рівні функціонування; розширення діапазону фізіологічних резервів; мобілізації енергетичних ресурсів та захисних сил.

Суттєвий вплив на адаптаційні процеси людини, зокрема у трудовій діяльності, має психічна адаптація. Вона базується на використанні людиною раніше набутого досвіду, враховує потреби і мотивацію, що забезпечує більш точну диференціацію реакцій і поведінки працівника.

Психічна адаптація в трудовій діяльності — це процес встановлення оптимальної відповідності між особистістю і навколишнім середовищем, в тому числі соціальним, яка сприяє задоволенню актуальних потреб і реалізації значущих цілей за умови збереження фізичного і психічного здоров'я працівника.

Адаптація людини до праці має активний характер. Працівник не лише пристосовується до зовнішнього середовища, а й змінює його, водночас змінюючись і сам. При цьому за сприятливих умов виробничого середовища і за оптимальних навантажень підвищуються стійкість і працездатність організму, за несприятливих умов рівень активності фізіологічних систем знижується.

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 спокою. Наприклад, хвилинний 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. Аналогічно змінюються інші фізіологічні показники. При фізичних навантаженнях фізіологічні показники можуть збільшуватися в 2—16 разів порівняно зі станом спокою. Організм людини має морфологічні, біохімічні, фізіологічні, психологічні резерви.

Морфологічні резерви характеризуються особливостями будови тканин і органів, надлишком певних структурних елементів порівняно з потребою. Наприклад, у крові міститься в 500 разів більше протромбіну, ніж потрібно для згортання всієї крові.

Біохімічні резерви пов'язані з запасом енергетичних речовин в організмі.

Фізіологічні резерви зумовлюються функціональним станом окремих органів і організму в цілому, діяльність яких посилюється в результаті нейрорегуляції.

Психологічні резерви пов'язані з психічними функціями людини, є показником розумової працездатності і визначаються високою стійкістю до несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Під умовами професійної діяльності розуміють об'єктивні обставини, що визначають або істотно впливають на характер, зміст і якість діяльності. У психології прийнято виділяти *нормальні й екстремальні* умови діяльності (рис. 1).

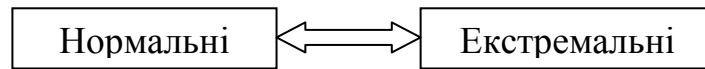


Рис. 1 - Два основних види умов професійної діяльності

Однак деякі вчені вважають доцільним виділення проміжного класу умов, що мають специфічний психологічний зміст, які вони називають «*особливими*» (рис. 2). На їхню думку, в особливих умовах здійснюють свою діяльність представники багатьох професій. Однак головне полягає в тенденціях стійкого зближення особливих умов діяльності з екстремальними й розширення класу екстремальних умов в праці суб'єктів.

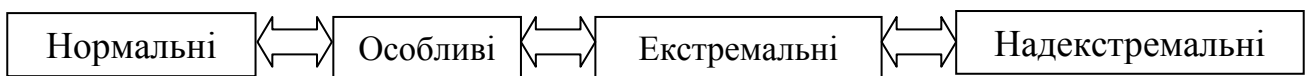


Рис. 2 - Класифікація умов професійної діяльності

Значимими об'єктивними причинами, що впливають на характер, зміст і якість діяльності фахівців є **екстремальні фактори**, до яких належать: механічні впливи типу вібрацій, перевантажень; реальна або прогнозована небезпека для здоров'я й життя; часте виникнення непередбачених і аварійних ситуацій; високий ступінь відповідальності, страх помилок і невдач; часті емоційні конфлікти в колективі, стиль керівництва й т.п.

Загальним для особливих, екстремальних і надекстремальних умов діяльності є:

- наявність діючих екстремальних факторів;
- виникнення функціональних станів типу динамічної неузгодженості;
- високі нервово-психічні й енергетичні витрати;
- включення в діяльність резервних можливостей.

Відмінність між ними складається не у вигляді екстремальних факторів, а в *періодичності, частоті або тривалості* їхнього впливу, у кількісних характеристиках їхньої інтенсивності (потужності, силі впливу). Від екстремальних і надекстремальних *особливі умови* діяльності відрізняються:

- мінливістю дії екстремальних факторів;
- меншою їхньою інтенсивністю й потужністю;
- помірною виразністю негативних функціональних станів;
- включенням у діяльність резервних можливостей компенсаторного типу.

Звідси – **класифікація умов праці** на основі їхніх відмінностей.

Особливими є такі умови, коли діяльність фахівців сполучена з *епізодичною, непостійною* дією екстремальних факторів або високою усвідомленою ймовірністю їхньої появи. При цьому екстремальні фактори не мають великої потужності або інтенсивності, а виникаючі негативні функціональні стани виражені помірно. В особливих умовах діяльності мобілізуються резервні можливості компенсаторного типу. Після роботи в таких умовах необхідний відпочинок.

Екстремальні умови діяльності характеризуються *постійною* дією екстремальних факторів, які можуть становити потенційну небезпеку. При цьому негативні функціональні стани виражені сильно, діяльність здійснюється з підключенням резервних буферних можливостей. Робота в них вимагає відновлення.

Надестремальні умови діяльності характеризуються *постійною* дією екстремальних факторів, що мають *високу інтенсивність* і представляють реальну небезпеку. Виникаючі функціональні стани мають крайній ступінь виразності, включаються аварійні резервні можливості такої діяльності. Після такої діяльності потрібна обов'язкова реабілітація.

Функціональні стани, що виникають у суб'єктів праці в утруднених умовах діяльності, належать до виду функціональних станів **динамічної неузгодженості**. Такі стани характеризуються порушенням адекватних фізіологічних і поведінкових реакцій, не виправдано високою «ціною» діяльності й приводять до порушення її структури, зниженню ефективності й надійності.

Лекція 3

ТРУДОВИЙ КОЛЕКТИВ І ЙОГО РОЛЬ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Умови існування людини змушували його працювати спільно там, де одна людина фізично не могла виконати необхідну роботу (збирання врожаю, будівництво житла, доріг, водоканалів, військова справа й т.п.). Розвиток продуктивних сил приводить до того, що основою будь-якого виробництва матеріальних благ стає трудовий колектив.

Трудовий колектив - це група працюючих людей, які об'єднані загальною роботою, інтересами й цілями.

Колективна праця дозволяє:

- передавати свої знання й уміння іншим членам колективу;
- вирішувати більш складні й об'ємні завдання у порівнянні з індивідуальною;
- більш повно використовувати індивідуальні здатності кожної людини;
- піддавати осудженню справи й вчинки колег, що не відповідають прийнятим у колективі нормам моралі, і навіть карати провинених, аж до звільнення.

Потенційні можливості трудового колективу залежать від рівня його розвитку й виду.

Видова класифікація трудового колективу визначається по ряду ознак. За статутом розрізняють офіційні й неофіційні колективи, за механізмом утворення - створені за розпорядженням керівництва й сформовані стихійно, за характером внутрішніх зв'язків - формальні й неформальні.

Офіційні колективи є юридично оформленими й діють у рамках законодавчих норм і правил, встановлених на даному підприємстві. Виробничі зв'язки й відносини будуються на основі посадових обов'язків працівників по ієрархії підпорядкованості.

Неофіційні колективи ніде юридично не оформляються й виникають на підставі дій працівників, що бажають установити міжособистісні контакти й відносини не за посадами, а на базі особистих симпатій, загальних цінностей і життєвих цілей. Внутрішні зв'язки в них неформальні, але ієрархія підпорядкованості тут також може

проглядатися залежно від поводження лідера й близькості до нього окремих членів такого колективу.

Колективи трудящих можуть бути тимчасовими й постійними залежно від строків їхньої діяльності. Розрізняються вони й по розмірах: малі — від трьох до п'яти-семи учасників, середні — від одного до двох-трьох десятків осіб і великі — від декількох десятків до сотень трудящих. Рівень спілкування й взаємодії в таких трудових колективах різний, а середні й великі колективи можуть включати також ряд малих колективів і розділятися ще на групи й підгрупи. Тому кожна людина може бути формально членом двох і більше колективів, створених офіційно, але може входити до складу тільки одного неформального колективу.

Всі трудові колективи розрізняються за психологічними особливостями. Працівники колективів реагують на внутрішні й зовнішні події по-різному, проявляють різний ступінь згуртованості, цілеспрямованості й результативності в рішенні виникаючих проблем. На це впливають серед інших й психологічні фактори, до яких належать:

- морально-психологічний клімат у колективі;
- згуртованість працівників;
- психологічна сумісність людей у колективі;
- рівень психологічного тиску колективу на своїх членів, ступінь конформізму (пасивного сприйняття існуючого стану речей).

В забезпеченні безпечних умов праці поряд з технічними й технологічними нововведеннями першорядне значення мають поводження самих працівників, дотримання ними встановлених вимог правил безпеки й відповідний психологічний клімат у виробничому колективі.

Досвід розслідування причин аварій і нещасних випадків на виробництві показує, що в переважній більшості їхніх причин є так званий людський фактор. Такі випадки можуть відбуватися або по незалежним від людини причинам, або тоді, коли її спонукають до порушення правил певні обставини. Отже, щоб попередити появу подібних подій, потрібно, насамперед, виявити ці побудники й виключити їхній вплив.

Техніка в наш час займає все більш значне місце в житті людей. Для сучасної людини вона стала засобом задоволення багатьох потреб, джерелом задоволення, об'єктом мотивації, фактором престижу. Однак людина найчастіше забуває, що техніка звичайно є ще й джерелом високої небезпеки, а інтенсивне застосування її підвищує можливість реалізації цієї небезпеки. Постійна взаємодія з небезпечними машинами й недостатньою поінформованістю про масовість нещасних випадків ведуть до того, що людина перестає боятися того, що на ділі є дуже небезпечним, і адаптується до небезпеки. Нерідко через поточні дрібні вигоди людина сама навмисно йде на порушення правил безпеки. Люди, які один раз безкарно порушили правила й одержали за рахунок цього якісь вигоди, повторюють подібні порушення. Поступово вони адаптуються не тільки до небезпеки, але й до порушень правил. Ці закономірності створюють загальну тенденцію, що об'єктивно сприяє підвищенню небезпеки праці й зростанню травматизму й аварійності.

Крім загальних причин, виявляється багато різноманітних індивідуальних факторів, головним чином психологічного порядку, що сприяють навмисним порушенням правил безпеки (показна сміливість, недисциплінованість, схильність до ризику та ін.).

Важливим є формування правильного відношення всього колективу до небезпеки, а також усвідомлення необхідності захисту від її. Таким чином, з погляду виробничої безпеки показником зрілості колективу буде служити ступінь відповідності його позиції вимогам діючих норм і правил, а також визнання кожним членом колективу необхідності виконання цих вимог.

Джерела небезпеки, залежно від технології виробничого процесу й застосовуваної техніки, є різними. Отже, й розробка заходів безпеки повинна бути диференційованою.

Використовуючи знання конкретного колективу, необхідно диференційовано застосовувати педагогічні й психологічні методи його виховання. Ці принципи повинні стати основними в поведженні й діяльності керівників.

В актах про нещасні випадки в якості причини часто вказується: «необережність робітника». Однак поняття необережності має на практиці широке тлумачення. Не можна вважати необережним працівника тому, що він не помітив вчасно яких-небудь неполадок технологічного обладнання, які в подальшому призвели до травми, виявлення й усунення яких не входить у коло його обов'язків, а також тому що він робить помилки, що призводять до травми, внаслідок мимовільного відволікання його уваги несподіваним і сильним зовнішнім впливом на органи почуттів.

Дії працівника можна вважати необережними, якщо він: неуважний при виконанні роботи, що вимагає концентрації уваги; відволікається на сторонні предмети і явища або на свої думки й переживання, не пов'язані з роботою; не узгоджує свої рухи й вчинки (вони надмірно швидкі або дуже повільні) з вимогами, що впливають із характеру виробничого процесу; не користується, з якої-небудь причини, захисними пристосуваннями.

Зазначені ознаки, що характеризують необережність працівника, так чи інакше обумовлені впливом колективу. Формування в людини, що працює в колективі, правильного відношення до небезпеки в роботі в основному здійснюється в процесі взаємного впливу загальної думки колективу й індивідуальних особливостей його членів, при цьому поведження всього колективу має вирішальне значення.

Чимало нещасних випадків відбувається через так звану колективну необережність, що є наслідком звикання до небезпеки. У колективах, що складаються з досвідчених працівників, поволі складаються специфічні форми необережності, характерні тільки для даного типу робіт або даного колективу. Йдеться не про необережність взагалі, яка проявляється в повсякденному поведженні, а про неуважність до якихось певних, конкретних заходів безпеки. Причина цієї необережності полягає в тому, що працівник, проробивши довгий час без травм і нещасних випадків, починає думати, що може уникнути їх і без дотримання правил безпеки.

Іноді деякі досвідчені працівники розглядають необережне поведження як ознаку їхньої професійної майстерності й багатой практици; цим вони не тільки наражають на небезпеку себе, але й показують дурний приклад менш досвідченим працівникам. Це відноситься особливо до тих з них, у кого із придбанням відомого досвіду з'являється надмірна самовпевненість.

Для того щоб вимоги безпеки виконувалися неухильно, необхідно їх формулювати як вимоги, що пред'являються як до окремих осіб, так і до всього колективу. У той же час дані вимоги повинні висуватися як такі норми, недотримання яких було б рів-

нозначно порушенню інтересів усього колективу. Однак спільні інтереси будуть визнані лише в тому випадку, якщо вони будуть збігатися з індивідуальними інтересами більшості колективів і органічно зіллються з вимогами трудової дисципліни. Саме тому виховна робота з формування переконання повинна бути тісно пов'язана з боротьбою за суворе дотримання загальних правил поведінки працівників у колективі.

Колектив не можна розглядати як просту суму утворюючих його особистостей. Поводження особистості змінюється в колективі. І якщо метод переконання вплинув на індивідуума, те це зовсім не означає, що він обов'язково виявиться ефективним для всього колективу. Не можна заперечувати й ролі кожного окремого члена колективу у формуванні колективної думки. Звідси впливає важлива вимога: при формуванні колективної точки зору необхідно постійно поєднувати вплив на окремих членів із впливом на колектив у цілому. Основний метод тут полягає в тому, щоб вимоги до окремого працівника пред'являлися від імені колективу, а вимоги до колективу зв'язувалися з відповідальністю за кожного його члена.

Особи, що працюють в одному колективі, відрізняються одна від іншої, тому і їхнє відношення до вимог безпеки не є однаковим. У зв'язку з цим особам, відповідальним за забезпечення безпеки праці, важливо завоювати довіру осіб, які активно впливають на думку колективу, і тим самим створити в колективі таке ядро, спираючись на точку зору якого можна здійснити цілий комплекс засобів індивідуального впливу. Якщо вдасться домогтися визнання й дотримання правил безпеки від працівників, які, в силу високої професійної майстерності або своїх особистих якостей, є прикладом для інших, то виникає можливість сформувати в потрібному напрямку й поведження всього колективу. У цьому випадку будь-який порушник правил безпечного ведення робіт буде засуджуватися всім колективом, а не тільки керівником.

Відомо, що в тих робочих колективах, де разом трудяться молоді й літні працівники, іноді виникають серйозні розбіжності, які негативно впливають на безпеку праці. Причина, у більшості випадків, знаходиться в різних поглядах, способі життя й поведженні, характерних для різних вікових груп. Саме головне - переконати всіх працівників в тому, що представники різних вікових груп повинні усвідомлювати, що невід'ємними елементами успішної й безпечної роботи однаковою мірою є як досвід літніх, так і ентузіазм і ініціативність молоді.

У виробничому колективі іноді кваліфіковані працівники ставляться до менш досвідчених або підсобних робітників із зневагою й почуттям переваги. Виникаючі внаслідок цього непрості взаємини, розбрати підривають безпеку праці й приводять до нещасних випадків.

При формуванні й вихованні колективу керівникам необхідно виявляти об'єктивні закономірності впливу психіки підлеглих на виникнення аварій і нещасних випадків і практично використовувати ці закономірності для забезпечення безпечного ведення робіт.

Лекція 4

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ УМОВ ПРАЦІ

Згідно ДСТУ 2293-99 «Охорона праці. Терміни та визначення» умови праці - це сукупність чинників виробничого середовища й робочого процесу, які впливають на здоров'я і працездатність людини під час виконання нею трудових обов'язків.

ГОСТ 12.0.003-74* «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» поділяє усі фактори виробничого середовища, які несприятливо впливають на працівників, на фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

Психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори поділяються на:

- фізичні перевантаження (статичні та динамічні);
- нервово-психічні перевантаження (розумове перенапруження, перенапруження аналізаторів, монотонність праці та емоційне перевантаження).

Фізичні перевантаження

За характером фізичну працю (роботу м'язів) можна поділити на два види – статичну і динамічну. Режими м'язової діяльності при виконанні різних видів фізичної праці відрізняються.

Розрізняють три такі режими:

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

Робота, при якій напруження м'язів розвивається без зміни їх довжини і без активного переміщення у просторі рухових ланок, називається статичною.

Статична робота пов'язана з дією навантаження на верхні кінцівки, м'язи корпусу і ніг, при утриманні вантажу, при виконанні роботи стоячи або сидячи. При статичній роботі підвищується обмін речовин, збільшується витрата енергетичних ресурсів, але в меншій мірі, ніж при динамічній. Особливістю такого виду праці є її виражена стомлююча дія, що зумовлена довготривалим скороченням і напруженням м'язів, відсутністю умов для кровообігу, внаслідок чого відбувається накопичення кінцевих і проміжних продуктів обміну тощо. Це дуже швидко призводить до розвитку втоми.

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

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

Робота, при якій напруження м'язів супроводжується зміною їх довжини і переміщенням в просторі тіла або якоїсь ланки рухового апарату, називається динамічною. На відміну від статичної роботи, яка вимірюється часом підтримання м'язового напруження (кгс/с), динамічна робота вимірюється показниками механічної роботи — кілограмометрами (кг · м), тобто має зовнішній ефект.

Динамічна робота пов'язана з переміщенням у просторі тіла або його частин. У результаті енергія, яка витрачається, перетворюється на механічну і теплову. Динамічні скорочення м'язів мають перервний характер, що сприяє повноцінному кровопостачанню і кисневому обміну, а це, в свою чергу, призводить до меншої втомлюваності.

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

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

Робоча поза — це основне положення тіла працівника в просторі. Зручна робоча поза має забезпечувати стійкість положення корпусу, ніг, рук, голови працівника під час роботи, достатній обзір робочого місця, свободу дій і швидку зміну робочих рухів, зручність для розвитку необхідних м'язових зусиль, мінімальні затрати енергії та максимальну результативність праці. Раціональна робоча поза має важливе значення для збереження здоров'я працівника, оскільки тривале перебування його в незручній і напруженій позі може призвести до таких захворювань, як сколіоз (викривлення хребта), варикозне розширення вен, плоскостопість тощо.

Зручність робочої пози залежить від положення центра ваги тіла, площі опори і тонічних напружень м'язів. Регулюється поза нервовими імпульсами домінуючого рефлексу і постійно змінюється у процесі праці.

Найпоширенішими у процесі праці є пози стоячи і сидячи.

Робоча поза стоячи більш втомлива, ніж сидячи. На одну й ту саму роботу вона вимагає на 10% більше затрат енергії працівника.

Вплив фізичних перевантажень на людину упродовж трудової діяльності оцінюється інтегральним критерієм важкості праці.

Важкість праці - характеристика трудового процесу, що відображає переважне навантаження на опорно-руховий апарат і функціональні системи організму (серцево-судинну, дихальну та ін.), що забезпечують його діяльність.

Важкість праці визначається 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. Важкими вважаються роботи, які пов'язані з великими навантаженнями на м'язову систему і вимагають значних енергетичних затрат. Силова робота і статичні напруження викликають швидку втому внаслідок інтенсивних потоків збуджень як від рецепторів м'язів, так і від коркових центрів при формуванні вольових імпульсів до скорочення м'язів.

Виконання дуже важких робіт супроводжується накопиченням в м'язах і крові недоокислених продуктів, перевитратами вуглеводних резервів, порушенням терморегуляції, що зумовлює високу питому вагу в потоках імпульсів від рецепторів м'язів і судин.

Нервово-психічні перевантаження

Наявність нервово-психічних перевантажень обумовлена специфікою виконуваної роботи.

Розумове перенапруження в процесі трудової діяльності обумовлюється складністю завдань, що вирішуються при виконанні роботи, за відсутності алгоритму їх вирішення, а також прийняття рішень в складних ситуаціях або в умовах обмеження часу.

При напруженій розумовій і нервово-емоційній праці збудження асоціативних зон кори за законами домінанти (тимчасово пануючої рефлексорної системи) посилюється потоками імпульсів від різних аналізаторів та ретикулярної формації (сукупності нервових структур мозку).

Перенапруження аналізаторів людини обумовлюється тривалістю зосередженого спостереження за світловими чи звуковими сигналами, а також щільністю їх надходження та навантаження на аналізатори, яке вони здійснюють.

Монотонність праці характеризується кількістю елементів (або прийомів), необхідних для реалізації простого завдання або в операціях, які повторюються багаторазово, а також тривалістю виконання простих виробничих завдань. Монотонія — неспецифічний психологічний 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.

Емоційне навантаження на працівника обумовлюється ступенем відповідальності за результат своєї діяльності та значущістю помилки; ступенем ризику для власного життя або життя сторонніх осіб.

Зрушення в коркових центрах зумовлюються:

- затратами ресурсів, характером відновлення їх під час роботи і розвитком гальмування;
- нерівномірним зниженням лабільності (функціональної рухливості) різних елементів нервових центрів, що викликає дискоординацію робочих функцій і розвиток гальмівних процесів в коркових центрах.

Робота нервових клітин супроводжується затратами енергетичних ресурсів, які при нормальному стані організму відновлюються в процесі праці. Якщо робота інтенсивна, або тривала, то затрати ресурсів збільшуються і недостатньо компенсуються відновлювальними процесами. Щоб запобігти надмірним затратам ресурсів і функціональному виснаженню нервових клітин, на зміну процесам збудження приходить процес гальмування, яке за біологічним значенням є охоронним, а за природою — безумовним. Під час гальмування клітина відновлює свій енергетичний потенціал. Зниження працездатності коркових центрів викликає складний комплекс зрушень в організмі. Зокрема, гальмуються імпульси до скорочення м'язів, що відчувається працівником як стомлення, кволість, неможливість продовжувати роботу. Відбуваються зміни стану всіх ланок рухового апарату і систем організму.

Зрушення в нервовій системі пов'язані з розвитком гальмівних процесів. Зовнішніми ознаками охоронного гальмування є сповільнення темпу і збільшення часу сенсомоторних реакцій, послаблення і відволікання уваги, зниження чутливості аналізаторів, зростання варіабельності цих показників, втрата інтересу до роботи.

При роботах, які вимагають великого напруження уваги або логічного мислення, фізіологічні процеси можуть зберігатися протягом тривалого часу, а в центральній нервовій системі можуть відбуватися глибокі зміни функціонального стану. Останні виявляються в невідповідності сили рефлексу силі подразника, тобто охоронне гальмування розвивається в гіпнотичні фази.

При роботах, які вимагають точних і швидких дій, найбільші зрушення відбуваються в функціях тих аналізаторів, яким належить провідна роль в регулюванні робочих дій (зоровий, слуховий, руховий).

Вплив нервово-психічних перевантажень на людину упродовж трудової діяльності оцінюється інтегральним критерієм напруженості праці

Напруженість праці - характеристика трудового процесу, що відображає навантаження переважно на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника.

До факторів, що характеризують напруженість праці, відносяться: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

Лекція 5

СИСТЕМА "ЛЮДИНА – МАШИНА – СЕРЕДОВИЩЕ"

І ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЇЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Під системою в загальній теорії систем (системології) розуміється комплекс взаємозалежних і взаємодіючих між собою елементів, призначений для рішення єдиного завдання.

Системи можуть бути класифіковані за різними ознаками. Однією з них є ступінь участі людини в роботі системи. Із цього погляду розрізняють автоматичні, автоматизовані й неавтоматичні системи. Робота автоматичної системи здійснюється без участі людини. У неавтоматичній системі робота виконується людиною без застосування технічних пристроїв. У роботі автоматизованої системи бере участь як людина, так і технічні пристрої. Отже, така система являє собою систему «людина-машина».

Згідно ГОСТ 26.387-84 «Система человек-машина. Термины и определения» **система «людина — машина» (СЛМ)** — це система, що включає в себе людину — оператора СЛМ, машину, за допомогою якої він здійснює трудову діяльність, і середовище на робочому місці».

Людина-оператор — це людина, що здійснює трудову діяльність, основу якої становить взаємодія із предметом праці, машиною й зовнішнім середовищем за допомогою інформаційної моделі й органів керування.

Так звана інформаційна модель реалізується в технічних пристроях у вигляді засобів відображення інформації - індикаторів, дисплеїв, сигналізаторів, змісту віртуальної реальності й т.п. і повинна забезпечити операторові:

- розуміння відображуваної інформації;
- виділення складних відносин у ситуації;
- ефективну інформаційну взаємодію людини й технічних пристроїв;
- максимальну надійність діяльності людини й системи керування;
- можливість легко й вільно змінювати способи дії, гнучкість поведінки людини й взаємозамінність спостерігачів;
- умови координації дій, якщо системою управляє не одна людина, а колектив.

Таким чином, інформаційна модель - це організоване відповідно до певної системи правил відображення стану предмета праці, технічної системи, зовнішнього середовища й способів впливу на них.

Згідно ГОСТ 26.387-84 **інформаційна модель** — це умовне відображення, інформації про стан об'єкта впливу, системи «людини — машина» і способів керування ними».

На практиці застосовуються найрізноманітніші види систем «людина-машина». Основою їхньої класифікації можуть стати наступні чотири групи ознак: цільове призначення системи, характеристики людської ланки, тип і структура машинної ланки, тип взаємодії компонентів системи. Ця класифікація наведена на рис. 3.



Рис. 3 - Класифікація систем «людина-машина»

Цільове призначення системи впливає на значну кількість її характеристик й тому є вихідною ознакою. За цільовим призначенням можна виділити наступні класи систем:

- керуючі, у яких основним завданням людини є керування машиною (або комплексом);
- обслуговуючі, у яких людина контролює стан машинної системи, шукає несправності, робить налагодження, настроювання, ремонт і т.п.;
- навчальні, тобто такі, що виробляють у людини певні навички (технічні засоби навчання, тренажери і т. п.);
- інформаційні, що забезпечують пошук, нагромадження або одержання необхідної для людини інформації (радіолокаційні, телевізійні, документальні системи, системи радіозв'язку, інтернет й ін.);
- дослідницькі, які використовуються при аналізі тих або інших явищ, пошуку нової інформації, нових завдань (моделюючі установки, макети, науково-дослідні прилади й установки).

Особливість керуючих і обслуговуючих систем полягає в тому, що об'єктом цілеспрямованих впливів у них є машинний компонент системи. У навчальних і інфо-

рмаційних СЛМ напрямок впливів протилежний - на людина. У дослідницьких системах вплив має й ту, й іншу спрямованість.

За кількісною характеристикою «людської ланки» можна виділити два класи СЛМ:

- моносистеми, до складу яких входить одна людина й одне або кілька технічних пристроїв;
- полісистеми, до складу яких входить деякий колектив людей і взаємодіючий з ними один або комплекс технічних пристроїв.

За типом й структурою машинного компонента можна виділити інструментальні СЛМ, до складу яких в якості технічних пристроїв входять інструменти й прилади. Відмінною рисою цих систем, як правило, є вимога високої точності виконуваних людиною операцій.

Іншим типом СЛМ є найпростіші людино-машинні системи, які включають стаціонарний і нестаціонарний технічний пристрій (різного роду перетворювачі енергії) і людину, що використовує цей пристрій. Тут вимоги до людини істотно розрізняються залежно від типу пристрою, його цільового призначення й умов застосування. Однак їхньою основною особливістю є порівняльна простота функцій людини.

Наступним важливим типом СЛМ є складні людино-машинні системи, що включають крім людини, що їх використовує, деяку сукупність технологічно зв'язаних, але різних по своєму функціональному призначенню апаратів, пристроїв і машин, призначених для виробництва певного продукту (енергетична установка, прокатний стан, автоматична потокова лінія, обчислювальний комплекс і т.п.). У цих системах, як правило, зв'язаність технологічного процесу забезпечується локальними системами автоматичного керування. У завдання людини входить загальний контроль за ходом технологічного процесу, зміна режимів роботи, оптимізація окремих процесів, налаштування, пуск і зупинка.

Ще більш складним типом СЛМ є системотехнічні комплекси. Вони являють собою складну технічну систему з не повністю детермінованими зв'язками й колектив людей, що беруть участь у її використанні. Для систем такого типу характерним є взаємодія не тільки по ланцюзі «людина-машина», але й по ланцюзі «людина-людина-машина». Інакше кажучи, у процесі своєї діяльності людина взаємодіє не тільки з технічними пристроями, але й з іншими людьми. При всій складності системотехнічних комплексів їх у більшості випадків можна представити у вигляді ієрархії більше простих людино-машинних систем. Типовими прикладами системотехнічних комплексів різного рівня й призначення можуть служити судно, повітряний лайнер, промислове підприємство, обчислювальний центр, транспортна система й т.п.

В основу класифікації СЛМ за типом взаємодії людини й машини може бути покладений ступінь безперервності цієї взаємодії. За цією ознакою розрізняють системи безперервної (наприклад, система «водій - автомобіль») і епізодичної взаємодії. Останні, у свою чергу, діляться на системи регулярної й стохастичної взаємодії. Прикладом системи регулярної взаємодії може служити система «оператор - комп'ютер». В ній введення інформації й одержання результатів визначаються характером розв'язуваних завдань, тобто режими взаємодії в часі регламентуються характером і обсягом обчислень. Стохастична епізодична взаємодія має місце в таких системах, як «оператор - система централізованого контролю», «наладчик - верстат» і т.п.

Безпека діяльності СЛМ залежить від професійної надійності людини-оператора.

Під професійною надійністю розуміється безвідмовність, безпомилковість і своєчасність дій оператора на досягнення конкретної мети в заданих умовах при взаємодії з технічною системою, іншими фахівцями. Поняття «професійна надійність» характеризує надійність оператора по якості функціонування у виробничому процесі, точності й своєчасності його дій у зовнішньому плані, по досягненню мети дій, діяльності, тобто за кінцевим результатом його діяльності.

У питаннях забезпечення безпеки функціонування СЛМ та її надійності одним із ключових визначень є поняття «відмова оператора». Її можна зазначити як подію, що складається в нездатності людини виконувати в конкретній системі керування запропоновані функції із заданими значеннями показників якості діяльності.

Настання відмов оператора, як правило, супроводжується появою помилок. Поняття помилка людини-оператора трактується як дія або бездіяльність, що привела до відхилення керованих параметрів технічної частини системи за припустимі межі або заборонені правилами.

З погляду психологічної теорії помилка - це неадекватне відбиття у свідомості людини предметів і явища реальної дійсності.

При виникненні аварійних ситуацій чільну роль грає так званий «людський фактор», який може розглядатися в двох аспектах: в аспекті «помилки» і в аспекті «порушення». Порушення визначаються як навмисні відхилення дій від безпечних робочих процедур (режимів). Вони можуть виникати тоді, коли людина вірить, що нестандартна процедура забезпечує кращий шанс на успіх, або ж можуть бути в особливих випадках проявом навмисної злочинної дії. Однак, порушення можуть допускатися й несвідомо, якщо в результаті звичного свідомого порушення сформований стійкий тип поведінки по суті автоматичного характеру. Слід зазначити, що в той час як дії можуть бути навмисними, їхні несприятливі наслідки не є навмисними. Помилкові дії є, як правило, ненавмисними, хоча й можуть увійти до складу усвідомлено сформульованих і автоматичних актів (навичок) робочого поведінки.

Як причини виникнення помилкових дій у діяльності людини-оператора можуть бути також розглянуті три фактори: а) емоції, що асоціюються з конкретною подією, професійною ситуацією, операторським завданням; б) невизначеність інформації, якщо її не вистачає для оцінки ситуації; в) оцінка значимості події.

Однієї з деяких психологічних є класифікація помилок оператора за ступенем їхньої навмисності, запропонована М.А.Котиком. Виділяються дві групи помилок - навмисні й ненавмисні, а в кожній із груп - окремі їхні різновиди.

Ненавмисно чинені помилки обумовлюються наступними причинами: 1) зовнішніми - через ергономічні недоліки засобів, умов і організації діяльності; 2) внутрішніми - через недолік власних можливостей (професійної непридатності, недостатньої підготовленості, порушень функціонального стану й психічних процесів), через невикористання власних можливостей (недооцінки значимості розв'язуваних завдань, втраті віри у свої можливості й т.п.).

Розрізняють наступні причини виникнення помилок, чинених навмисно, а саме: 1) під впливом внутрішніх конфліктів - наприклад, між вигодою або зручністю й безпекою (іноді оператори зневажають своєю безпекою заради отримання момента-

льної вигоди); 2) у пошуках інтересу в праці (наприклад, навмисне ускладнення поточних завдань висококваліфікованим фахівцем для професійного самоствердження й відходу від звичних, освоєних прийомів їхнього рішення); 3) для покарання кривдника (наприклад, навмисний вчинок з несприятливим результатом для «покарання» кривдника); 4) у порятунк - порушення правил безпеки для уникнення більш серйозного порушення.

Виділяють наступні напрямки й способи забезпечення працездатності в СЛМ в аспекті забезпечення безпеки функціонування.

Перший напрямок пов'язаний з оптимізацією, удосконалюванням засобів (об'єкта), змісту (процесу), організації й умов трудової й навчальної діяльності за рахунок урахування психологічних, фізіологічних, антропометричних особливостей і можливостей людини в системі «людина-машина» у період проектування, створення, випробування й експлуатації техніки. Дослідження й розробки по даному напрямку, їхнє впровадження в практику сприяють зниженню кількості порушень надійності, головним чином, по «груповому фактору».

Другий напрямок визначається завданнями формування професійної придатності операторів шляхом проведення психологічного й медичного відбору кандидатів для навчання конкретним операторським професіям, а також підготовки (навчання, тренування) фахівців. Воно передбачає, з одного боку, створення системи професійного відбору й підготовки для певного профілю операторських професій (методи, засоби, програми, критерії придатності або підготовленості й т.д.), а з іншого боку - виявлення, облік, вплив, розвиток індивідуальних особливостей особистості (здатностей, когнітивних, емоційно-вольових і інших якостей), професійно значимих для конкретної діяльності.

Третій напрямок містить у собі засоби й методи безпосереднього, прямого керування працездатністю конкретної людини шляхом регуляції його функціонального (психічного) стану за рахунок індивідуальної регламентації діяльності, фізичної підготовки, застосування психогенних, психофармакологічних, електрофізіологічних і інших прийомів.

Лекція 6

ЕРГОНОМІЧНІ ТА ЕСТЕТИЧНІ ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

В процесі виконання трудової діяльності на працівника впливають фактори виробничого середовища та трудового процесу, які в сукупності визначають загальний стан умов праці. Серед них виділяються ергономічні та естетичні фактори.

Ергономічні основи охорони праці на підприємстві

Ергономіка — системна науково-практична дисципліна, що вивчає закономірності формування людиноорієнтованих властивостей систем «людина — машина», що здійснюють безпосередній вплив на якість діяльності, функціональний стан і розвиток особистості людини, яка працює в складі таких систем.

Ціль ергономіки — оптимізація трудової діяльності, створення комфортних і безпечних умов праці, підвищення продуктивності, збереження здоров'я й працездатності людини на робочому місці.

Організація робочого місця визначається трьома факторами:

- 1) функцією й конструктивними особливостями устаткування;
- 2) особливостями діяльності людини;
- 3) економічними міркуваннями.

При проектуванні робочого місця повинне бути забезпечено:

- достатній простір (в умовах виробництва оптимальна площа на один працівника становить 4 м^2 , оптимальний об'єм – 15 м^3);
- відповідність планування робочого місця санітарним і протипожежним нормам і вимогам;
- оптимальні умови, що забезпечують зорові й слухові зв'язки;
- безпека виконання трудових операцій;
- впровадження засобів захисту працюючих від впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Ергономічне проектування робочих просторів і робочих місць здійснюється з урахуванням антропологічних, біомеханічних, психофізіологічних і психічних можливостей працівників. Вирішуються завдання розміщення працівника з урахуванням зони його робочих рухів, виконання основних і допоміжних операцій у зручному робочому положенні, із застосуванням ефективних прийомів і способів виконання трудових операцій, оптимального огляду засобів візуального й звукового подання інформації. Забезпечується вільний доступ до устаткування для його профілактичного огляду й ремонту. Також вирішуються завдання забезпечення вимог санітарної гігієни, техніки безпечного проведення робіт.

Ергономічне забезпечення проектування робочого місця включає етапи:

1. Формування вихідних даних.
2. Попередній вибір габаритів робочого місця.
3. Вибір правил компоновання засобів відображення інформації й органів керування. Розробка варіанта їхнього розміщення на панелях робочого місця.
4. Оцінка розміщення елементів робочого місця (оглядовість, досяжність елементів робочого місця).
5. Урахування загальних ергономічних вимог по компонованню панелей пультів керування.
6. Комплексна оцінка конструкції робочого місця.
7. Вибір форм колірного кодування інформації на індикаторах пульта.
8. Розробка остаточного варіанта розміщення елементів робочого пульта.

Розміщення органів керування й засобів відображення інформації на робочому місці оператора значною мірою визначає безпеку й ефективність його діяльності. Найбільш важливими критеріями, які потрібно враховувати при організації робочого простору, є:

- розміри моторного простору (простір робочого місця людини-оператора, що містить органи керування, в якому здійснюється рухові дії оператора по керуванню СЛМ. Оптимальна зона моторного поля – це частина робочого місця, обмежена дугами, що визначаються довжиною передпліччя при русі в ліктьових суглобах з опорою);
- рухово-фізіологічні граничні умови (вимоги до точності, швидкості, силі, обертаючому моменту й т.д.);

- умови взаємодії;
- частота й значимість вхідної інформації;
- можливості зорового й слухового зворотного зв'язку;
- алгоритм керування (послідовність дій);
- просторова сумісність із технічною системою або дисплеями;
- гарантія проти випадкових дій;
- виконання дій сидячи або стоячи.

При цьому враховується стать оператора, тому що фізичні й психофізіологічні можливості чоловіків і жінок не однакові.

При великій кількості приладів на панелях керування використовують методи групування, враховуючи при цьому частоту звертання до тих або інших приладів під час виконання робочого алгоритму. Часто використовувані органи керування й індикації слід поміщати в центральній зоні, рідко - на периферії. У центральній зоні також розташовують аварійні засоби відображення й керування, забезпечуючи просторову й функціональну відповідність між органами керування й дисплеями. Необхідно витримувати дистанцію між певними типами органів керування й індикації для зменшення явищ інтерференції (взаємопридушення психічних процесів, які одночасно виконуються, що обумовлено обмеженням обсягом уваги) й переплутування.

Динамічні характеристики органів керування повинні відповідати швидкісним характеристикам людини. СЛМ повинна перешкоджати виникненню випадкових режимів роботи з органами керування й індикації, що ведуть до аварійних режимів.

Колірне й ергономічне рішення робочого місця не повинні приводити до стомлення оператора, станам монотонії, гіпноотичним фазам.

Для сприйняття й узагальнення інформації операторові необхідні технічні пристрої, які називаються засобами відображення інформації. Залежно від органів сприйняття розрізняють візуальні, слухові, тактильні й інші засоби відображення.

Найбільшу роль і навантаження в діяльності несуть візуальні засоби відображення, до яких належать дисплеї. Розрізняють механічні дисплеї - цифрові лічильники, дисплеї з нерухомою шкалою й стрілкою, що рухається, і картинні дисплеї - відеодисплеї, голографічні дисплеї, як кольорові, так і чорно-білого зображення.

Важливу роль при їх проектуванні грають вид пропонованої інформації, методи й форми кодування й просторового розташування.

При колірному кодуванні необхідно враховувати емоційну значимість кольорів, що часто застосовують при передачі сигналів про небезпеку.

Слухові засоби пред'явлення інформації використовуються поряд із зоровими засобами у випадках:

- якщо повідомлення просте;
- повідомлення коротке;
- до повідомлення не потрібно повертатися надалі;
- повідомлення відображає події, розподілені в часі;
- повідомлення призиває до негайної дії;
- зорова система оператора перевантажена;
- робота оператора вимагає частих переміщень у робочому просторі.

Органи керування являють собою елементи інтерфейсу (зв'язку) у СЛМ, за допомогою яких оператор передає механічну енергію або інформацію технічної части-

ни системи для виконання автоматичних функцій керування. Організація, відбір і розміщення органів керування здійснюються з урахуванням анатомічних, антропометричних, біомеханічних і фізіологічних характеристик людини. Ураховуються й алгоритмічні особливості діяльності оператора з органами керування, характер завдання, вид керування, його динамічні характеристики й вимоги до точності. Діяльність оператора визначає й вибір засобів керування.

Розрізняють органи керування:

- за призначенням: для введення інформації, для установки режимів;
- за характером рухів: не потребуючі рухів включення, що вимагають повторюваних, дозованих рухів;
- за характером використання - оперативні, такі, що використовуються періодично або епізодично;
- за конструктивним виконанням: кнопки, тумблери, перемикачі, штурвали, маніпулятори;
- за значенням: головні, допоміжні.

Естетичні основи охорони праці на підприємстві

Виробнича естетика визначає вимоги по внесенню художньої основи в середовище, в умовах якого здійснюється трудова діяльність людей. Вона покликана викликати позитивні емоції й сприяти підвищенню працездатності людини.

Виробнича естетика призвана здійснювати відповідне зовнішнє й внутрішнє оформлення будинків. Діючі підприємства, при будівництві яких у свій час не дотримувалися естетичних вимог, слід піддавати реконструкції й модернізації з урахуванням сучасних вимог виробничої естетики. Зовнішнє оформлення будинків і споруд передбачає раціональну архітектуру їхнього фасаду, покрівель, водостоків і карнизів, стін і фундаментів, а також входів і під'їздів.

Внутрішня й зовнішня територія підприємства також повинна відповідати вимогам естетики: улаштування зручних підходів і під'їздів до підприємства, прохідних, безпечних для руху пішоходів асфальтованих доріжок по всій території, озеленення території і ін.

При організації інтер'єра виробничих приміщень, насамперед, необхідно виходити з безпеки праці, зручності робочої пози (включаючи й особливості зорового сприйняття). Необхідно враховувати й психологічні потреби людини під час роботи. Так, психологічно необхідно, щоб людина на робочому місці могла бачити зовнішнє середовище, природу. У зв'язку із цим усюди, де це припустимо, замість глухих стін у будинках доцільно влаштовувати прозорі вітражі, через які відкривався б вид на зелень, дерева й ін.

Навіть там, де за кліматичними умовами або через особливості технологічного процесу улаштування великих застлених площин неможливо, потрібно передбачати хоча б мінімальне «психологічне» розвантаження за допомогою скла, через яке людина зорovo буде пов'язана із зовнішнім простором. Важливо передбачати озеленення інтер'єра, що виконує не тільки санітарно-гігієнічну (поліпшує мікроклімат, знижує шум), але й психофізіологічну й архітектурно-художню, естетичну функції.

Серйозну увагу слід приділяти колірному оформленню виробничих приміщень, оскільки близько 80% інформації людина одержує за допомогою зорового сприйняття.

Функції кольорів у виробничій обстановці різноманітні. Умовно їх можна розділити на 2 групи: кольори як засіб інформації і як фактор психофізіологічного комфорту.

Як засіб інформації, кольори використовуються для орієнтації працівників у виробничому середовищі й робочому устаткуванні. Орієнтація у виробничому середовищі допускає застосування кольорів для позначення й маркування комунікацій і забезпечення безпеки працюючих. Державним стандартом ГОСТ 12.4.026-76* ССБТ «Цвета сигнальные и знаки безопасности» встановлені наступні значення кольорів: червоний - заборона, безпосередня небезпека, позначення пожежної техніки; жовтий - попередження, можлива небезпека; зелений - безпека, знак «Виходити тут»; синій - приписання, інформація.

Психофізіологічне сприйняття людиною колірної гами надзвичайно різноманітне: воно залежить від віку, статі, від настрою. Око дуже гостро реагує на кольори, причому менше стомлюється, якщо навколишнє оточення досить різноманітне й око охоплює гаму кольорів. Одноманітність і, навпаки, різкі контрасти кольорів по насиченості впливають на психіку людини негативно. На вибір колірної оформлення впливають багато факторів. Насамперед, він залежить від характеру праці. На роботах, що вимагають великих фізичних і нервових навантажень, а також у цехах з високим температурним режимом для обробки інтер'єра краще використовувати світлі тони блакитних, сіро-блакитних, зелено-блакитних, сіро-зелених і інших спокійних і холодних кольорів невисокої насиченості. Робота, що вимагає тільки періодичних розумових або фізичних навантажень, легше виконується в обстановці теплих кольорів, що підвищують активність організму. У приміщеннях, де виконуються переважно монотонні роботи, стіни слід оформлювати в більш яскраві, підбадьорливі кольори. Вибір колірної обробки інтер'єра залежить також від розмірів і особливостей планування виробничого приміщення.

Збільшенню безпеки експлуатації устаткування сприяє правильне фарбування його елементів залежно від ролі в трудовому процесі. Доцільно використати не більше трьох кольорів:

- один для органів керування;
- другий - для частин, що створюють тло оброблюваної деталі;
- третій - для інших пофарбованих поверхонь.

Небезпечні відносно травматизму елементи устаткування повинні офарблюватися відповідно до вище зазначеного Держстандарту.

Фарбування повинна використатися і як додатковий фактор, що підвищує освітленість приміщення. Тому стіни, стелі й т.д. треба, по можливості, офарблювати у світлі тони, тому що від цього залежать величина коефіцієнта відбиття світла й ступінь освітленості.

Лекція 7

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНА ТА ПРОФЕСІЙНА ПРИДАТНІСТЬ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ДО ДІЯЛЬНОСТІ

Професія — це визначений вид трудової діяльності, що виник у результаті суспільного розподілу праці і вимагає для її виконання здібностей, теоретичних знань і практичних навичок. Вона визначається характером створюваного продукту, викори-

стовуваними знаряддями праці і специфічними умовами виробництва. Професія є групою споріднених спеціальностей.

Спеціальність — підтип професії, що визначається дальшим розподілом праці у її межах (наприклад, професія — лікар; спеціальність — терапевт, педіатр, дерматолог, уролог, стоматолог, хірург).

Кожна професія ставить різні вимоги до фізичних, психофізіологічних та психологічних властивостей людини. Такі вимоги називають характеристиками професії. Комплекс психофізіологічних характеристик складає психологічний профіль професії, графічне зображення якого називається *психограмою професії*. В психограмах вимоги професії до різних властивостей працівника оцінюються в балах в діапазоні від 1 до 5 (від незначної до високої). Кожна професія відрізняється не просто окремими характеристиками, а певним комплексом характеристик, який формує психологічну структуру професії.

Початковим етапом психофізіологічного забезпечення діяльності є психофізіологічний відбір. Існують види діяльності, де етап психофізіологічного відбору є обов'язковим. Вони пов'язані із:

- екстремальними умовами та складністю діяльності;
- високими психофізіологічними вимогами до людини;
- високою соціальною, економічною та біологічною значущістю помилки;
- великою вартістю навчання.

Психофізіологічний відбір - це складова професійного відбору, метою якого є виявлення психофізіологічних здібностей і якостей, які відповідають вимогам певних професій, зокрема таких, що супроводжуються значним нервово-психічним напруженням, гіподинамією, порушенням природного режиму сну - неспання, підвищеними вимогами до аналізаторних систем, можливістю виникнення стресових ситуацій та ін.

Під *професійною придатністю* розуміють наявність у людини психофізіологічних і психологічних властивостей, які відповідають конкретній професії і забезпечують достатню ефективність праці з цієї професії.

Загальновизнаною і поширеною 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.

Виходячи з особливостей предмета (об'єкта) праці, всі професії поділяються на 5 типів:

- «людина — природа» (вивчення, дослідження, добування, вирощування, догляд, профілактика захворювань — геолог, агроном, зоотехнік, біохімік);
- «людина — техніка» (створення, монтаж, складання, експлуатація, управління, ремонт — будівельник, слюсар, зварник);
- «людина — людина» (виховання, навчання, управління, медичне, побутове, правове, інформаційне обслуговування — викладач, працівник міліції, офіціант, тренер);
- «людина — знакова система» (обчислення, підрахунки, виконання креслень,

схем, переклади текстів з однієї мови на іншу, упорядкування, збирання, аналіз та зберігання інформації, ведення записів – бухгалтер, перекладач, математик, програміст);

- «людина — художній образ» (художнє відображення дійсності, проектування, моделювання, відтворення, створення образів, виготовлення художніх виробів, копіювання – архітектор, реставратор, дизайнер).

За метою праці кожний тип професій поділяється на 3 класи:

- гностичні (розпізнавати, розрізняти, оцінювати, перевіряти);
- перетворюючі (перетворювати, обробляти, організовувати, переміщувати);
- пошукові (винаходити, конструювати).

Так, гностичні професії вимагають від працівника виразної пізнавальної активності, стійкої уваги, спостережливості, інтересу до властивостей певних об'єктів. Перетворюючі професії вимагають схильності до практичного впливу на навколишнє середовище, інтересу до процесів і результатів. Пошукові професії пов'язані з інтересом до інновацій, творчим мисленням і уявою.

Залежно від знарядь праці всі професії поділяють на 4 групи:

- ручної праці;
- механічної праці;
- автоматизованої праці;
- праця, в якій основне значення мають розумові вміння і навички (вчитель, лікар, учений-теоретик).

За умовами праці виділяються 4 підгрупи професій:

- з підвищеними вимогами до моральних якостей (суддя, лікар, міліціонер);
- з незвичайними умовами роботи (льотчик, випробувач, водолаз);
- з побутовим мікрокліматом (бухгалтер, бібліотекар);
- роботою на відкритому повітрі (будівельники, рільники).

Поєднання цих характеристик створює певний характерний для конкретної професії комплекс вимог до здібностей працівника.

За ознакою професійної придатності усі професії поділяються на 2 групи:

- професії, що не ставлять особливих, підвищених вимог до фізіологічних і психологічних властивостей людини;
- професії, які ставлять жорсткі вимоги до психофізіологічних функцій людини.

В Україні діє Перелік робіт, де є потреба у професійному доборі, затверджений наказом МОЗ України та Держнаглядохоронпраці від 23.09.1994 р.

Види робіт	Психофізіологічні показники для професійного добору
1	2
1. Усі види підземних робіт	1. Сенсомоторні реакції 2. Увага 3. Пам'ять зорова та слухова 4. Емоційна стійкість та почуття тривоги 5. Стійкість до впливу стресів 6. Орієнтація у замкнутому просторі 7. Недбалість

- | | |
|---|---|
| | 8. Реакція на об'єкт, який рухається |
| 2. Робота в кесонах, барокамерах, замкнутих просторах | 1. Сенсомоторні реакції
2. Увага
3. Емоційна стійкість та почуття тривоги
4. Швидкість переключення уваги
5. Орієнтація у замкнутому просторі
6. Втома
7. Здатність до адаптації |
| 3. Водолазні роботи | 1. Сенсомоторні реакції
2. Увага
3. Реакція на об'єкт, який рухається
4. Швидкість переключення уваги
5. Пам'ять зорова та слухова
6. Емоційна стійкість та почуття тривоги
7. Орієнтація у замкнутому просторі
8. Втома |
| 4. Роботи на висоті, верхолазні роботи, роботи пов'язані з підйомом на висоту | 1. Сенсомоторні реакції
2. Увага
3. Пам'ять зорова та слухова
4. Емоційна стійкість та почуття тривоги
5. Стійкість до впливу стресів
6. Орієнтація у просторі
7. Здатність до адаптації
8. Втома |
| 5. Роботи по обслуговуванню діючої електроустановки напругою до і вище 1000 В та виконання в них оперативних переключень, налагоджувальних, монтажних робіт та високовольтних випробувань, роботи під напругою в електроустановках до і вище 1000 В, роботи пов'язані з діючим енергетичним обладнанням | 1. Сенсомоторні реакції
2. Увага
3. Швидкість переключення уваги
4. Пам'ять зорова та слухова
5. Емоційна стійкість та почуття тривоги
6. Втома
7. Недбалість |
| 6. Роботи, пов'язані із застосуванням вибухових матеріалів, роботи у вибухо- та вогненебезпечних виробництвах | 1. Сенсомоторні реакції
2. Увага
3. Швидкість переключення уваги
4. Пам'ять зорова та слухова
5. Емоційна стійкість та почуття тривоги
6. Втома
7. Недбалість |
| 7. Роботи, виконання яких передбачає носіння вогнепальної зброї | 1. Сенсомоторні реакції
2. Реакція на об'єкт, який рухається
3. Увага
4. Швидкість переключення уваги
5. Емоційна стійкість та почуття тривоги
6. Агресивність
7. Втома |
| 8. Аварійно-рятувальні роботи та роботи по | 1. Сенсомоторні реакції
2. Реакція на об'єкт, який рухається |

гасінню пожеж	<ul style="list-style-type: none"> 3. Увага 4. Швидкість переключення уваги 5. Емоційна стійкість та почуття тривоги 6. Стійкість до впливу стресів 7. Орієнтація у просторі 8. Втома 9. Здатність приймати рішення та дії в екстремальних умовах
9. Роботи, пов'язані з управлінням наземним, підземним, повітряним та водним транспортом	<ul style="list-style-type: none"> 1. Сенсомоторні реакції 2. Реакція на об'єкт, який рухається 3. Увага 4. Швидкість переключення уваги 5. Пам'ять зорова та слухова 6. Емоційна стійкість та почуття тривоги 7. Стійкість до впливу стресів 8. Орієнтація у просторі 9. Втома 10. Здатність приймати рішення та дії в екстремальних умовах 11. Стійкість до монотонії
10. Роботи, пов'язані з нервово-емоційним напруженням (авіадиспетчери, диспетчери по управлінню рухом залізничного транспорту, оператори енергетичних систем)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Сенсомоторні реакції 2. Увага 3. Швидкість переключення уваги 4. Пам'ять зорова та слухова 5. Стійкість до впливу стресів 6. Втома 7. Здатність приймати рішення та дії в екстремальних умовах
11. Роботи по технічному обслуговуванню і експлуатації компресорних нафтонасосних та газорегуляторних станцій, лінійних систем магістральних нафто- і газопроводів	<ul style="list-style-type: none"> 1. Сенсомоторні реакції 2. Увага 3. Пам'ять зорова та слухова 4. Втома 5. Здатність приймати рішення та дії в екстремальних умовах 6. Недбалість
12. Роботи, пов'язані з бурінням, видобутком та переробкою нафти, газу, конденсату та підготовкою їх до транспортування та зберігання	<ul style="list-style-type: none"> 1. Сенсомоторні реакції 2. Увага 3. Втома 4. Стійкість до впливу стресів 5. Здатність приймати рішення та дії в екстремальних умовах
13. Роботи, які безпосередньо пов'язані з виробництвом чорних та кольорових металів	<ul style="list-style-type: none"> 1. Сенсомоторні реакції 2. Увага 3. Стійкість до впливу стресів 4. Пам'ять зорова та слухова 5. Емоційна стійкість 6. Орієнтація у просторі 7. Стійкість до монотонії 8. Урівноваженість нервових процесів

Психологічний профіль особистості являє собою всебічну характеристику її розвитку, включаючи професійні інтереси і схильності.

Графічне зображення психологічного профілю особистості називається *психограмою особистості*. Вона враховує такі властивості особистості:

1. Фізичні:

- сила рук;
- витривалість;
- темп;
- витрати м'язової енергії.

2. Психофізіологічні:

- загальна рухливість;
- гнучкість рук і пальців;
- зорове і слухове розрізнення об'єктів;
- чутливість аналізаторів (гострота зору, слуху, тактильних відчуттів);
- сенсомоторна координація, точність рухів;
- швидкість реакції.

3. Психічні процеси:

- концентрація, розподіл, стійкість уваги;
- сприймання форм і розмірів об'єктів;
- спостережливість;
- зорова, слухова, рухова пам'ять;
- логічне мислення;
- творче мислення і уява;
- лінгвістичні здібності;
- розуміння технічних пристроїв.

4. Темперамент і характер:

- емоційна стійкість і володіння собою;
- стресостійкість;
- тип вищої нервової діяльності;
- спрямованість особистості (інтроверт, екстраверт);
- вольові якості (наполегливість, ініціативність, рішучість і т. ін.);
- здібності до керівництва, співробітництва.

Оцінка цих характеристик здійснюється за допомогою процентних рангів.

Основні характеристики нервових процесів (сила збуджувального й гальмового процесу, їхня врівноваженість, рухливість, динамічність і лабільність) накладають свій відбиток на професійну діяльність у будь-якій галузі. Індивідуально-типологічні особливості мало змінюються протягом професійного шляху й належать до найбільш стабільних властивостей. Причому одна і та ж сама типологічна властивість може мати як позитивні, так і негативні (з погляду професійної успішності) прояви: слабкість нервових процесів визначає низьку межу працездатності й у той же час високу чутливість; інертність нервових процесів проявляється в малих показниках швидкості нервової діяльності й у міцності тимчасових зв'язках і т.д. Таким чином, природна нестача в області однієї функції компенсується перевагою в області іншій, не менш важливої. А різні типи вищої нервової діяльності необхідно розглядати не як різні ступені досконалості нервової діяльності, а як «різні способи зрівноважування організму із середовищем» (Ільїн Є.П.)

У трудовій діяльності можуть знайти застосування практично всі види *чутливості аналізаторів*: від зорової й слухової до смакової і нюхової. Б. Г. Ананьєв пропонує розглядати в якості основної характеристики сенсоріки людини загальний для даного індивіда спосіб чутливості, що є властивістю сенсорної організації людини в цілому. Це загальна властивість, називана в психології сенситивністю, входить у структуру темпераменту. Незважаючи на велику розмаїтість видів і рівнів чутливості конкретної людини, сенситивність є загальною, стійкою особливістю особистості, що проявляється в різних умовах, при дії самих різних по своїй природі зовнішніх подразників.

Тип нервової системи конкретної людини впливає на загальний характер чутливості всіх його аналізаторів. Швидкість відчуття й розрізнення залежить від рухливості нервових процесів і їхньої рівноваги (у рухливих швидкість відчуття більше, у типу, що гальмує, диференціювання більш точне й т.д.). Стійкість рівня чутливості залежить від того, які сила нервових процесів, їхня рухливість і рівновага (більш нестійка в збудливого типу, інертна в гальмового) . Емоційна реактивність при впливі подразників на рецептори особливо залежить від сили нервових процесів - більша в слабого типу, найменша - в інертного.

Внаслідок стабільності розглянутої характеристики для професій, що пред'являють підвищені вимоги до таких властивостей, як швидкість розрізнення, стійкість рівня чутливості й т.п., реальним засобом підвищення ефективності діяльності фахівців є професійний відбір.

Друга характеристика сенсорних процесів, що має велике значення для успішності в багатьох видах професійної діяльності,— *рівень чутливості аналізаторів*. Для розвитку різних видів чутливості в загальній сенсорній організації людини характерна нерівномірність: в кожній конкретній людині може бути підвищена чутливість в області просторового розходження або мовного слуху й одночасно знижена чутливість колірному зору або музичного слуху. Ці особливості можуть бути пов'язані із природною перевагою одного з аналізаторів або з його провідною роллю, сформованої в результаті тривалого професійного досвіду. Вони визначають не тільки індивідуальні особливості прийому інформації, але й перевагу того або іншого виду подань в уяві, пам'яті, образному мисленні.

Професійно значимі *властивості уваги* - інтенсивність її концентрації, стійкість, швидкість перемикавання, широта розподілу - по-різному виступають у різних видах діяльності. Для професії водія на перший план висуваються характеристики розподілу й перемикавання, для інших професій, головною метою яких є спостереження й контроль (коректор, бракер, оператор радіолокатора), найбільшого значення набуває стійкість уваги.

Всі характеристики уваги тією чи іншою мірою визначаються типологічними особливостями нервової системи й тому мало змінюються. Швидкість перемикавання уваги залежить від рухливості нервових процесів. Як відомо, з віком рухливість їх трохи знижується й можна чекати зменшення швидкості перемикавання уваги, але лише там, де вона не підтримується професійним досвідом.

Для успішності трудової діяльності, мають значення різні *мнемонічні властивості*: обсяг пам'яті, швидкість запам'ятовування, міцність збереження засвоєного матеріалу, точність і швидкість відтворення, готовність пам'яті до швидкого відтворення

матеріалу в потрібний момент. Професійна пам'ять може оперувати зоровими образами, слуховими (у радиста, гідроакустика, музиканта), руховими (у наладчика, акробата), дотикальними (у бракера, лікаря), нюховими й смаковими (у працівників харчової, парфумерної промисловості). Це може бути пам'ять на обличчя (в адміністратора, провідника залізничного вагона, педагога) на графічний і цифровий матеріал, нарешті, змістом професійної пам'яті можуть бути художні образи, слова, поняття, ідеї.

Прояви волі, так само як і процес її розвитку, у кожної людини мають свої особливості. Вони обумовлені неповторністю пройденого життєвого шляху, впливають із індивідуальної своєрідності особистості й пов'язані з її спрямованістю, моральними принципами, індивідуально-типологічними особливостями, стилем діяльності, із уже сформованою структурою вольових властивостей.

Лекція 8

МЕТОДИКА І НАПЯМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ПРИДАТНОСТІ

Психофізіологічна та професійна придатність людини обумовлюють можливість ефективної праці при відповідності її психофізіологічних властивостей профілю професії, що розглядається.

Розрізняють два типи професійної придатності: абсолютну і відносну.

Абсолютна придатність необхідна для тих професій, успішне оволодіння якими і виконання роботи залежать від властивостей нервової системи і якостей людини. Невідповідність їх вимогам роботи може призвести до зривів, помилок, аварій.

Категоричні оцінки можуть бути застосовані відносно таких психофізіологічних характеристик людини, 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.

Відносна професійна придатність застосовується при виборі професій масового типу, які не ставлять жорстких вимог до властивостей особистості. Невідповідність або недостатній розвиток одних якостей може компенсуватися розвитком інших.

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).

Дослідження психофізіологічної та професійної придатності здійснюється в рамках проведення психофізіологічного відбору.

Основу психофізіологічного відбору становлять такі уявлення: про зв'язок сили нервової системи з порогамі відчуття, концентрації уваги із здатністю долати труднощі; про залежність швидкості переключення з однієї діяльності на іншу, від рухомості нервових процесів у мікроінтервалах часу; про вплив врівноваженості нервових процесів на здатність обробки інформації з одночасним реагуванням на передба-

чені стимули; про відношення сили нервових процесів до збудження та ін. Без включення оцінки цих властивостей до методів психофізіологічного відбору неможливо пояснити і передбачити поведінку людини в різноманітних ситуаціях, бо в кожній з них до організму висуваються специфічні вимоги.

До методик, які використовуються для психофізіологічного відбору, належать такі, що визначають основні і часткові (парціальні) властивості нервової системи й особливості вегетативної регуляції (вимірювання параметрів серцевої діяльності, дихання, шкірно-гальванічних реакцій, латентних періодів простих і складних сенсомоторних реакцій тощо).

Ці методики мають відповідати таким вимогам:

- наукова обґрунтованість;
- об'єктивність і стандартизованість;
- диференційованість (унікальність) методики з позицій її специфічної спрямованості на оцінку однієї (чи групи) психофізіологічної властивості, що має значення для професійної успішності;
- результати психофізіологічного обстеження повинні бути в мінімальному ступені зумовлені надбаними знаннями;
- психофізіологічна методика повинна бути нормалізована на досить представницькій вибірці;
- методики повинні бути оптимізовані за складністю з урахуванням обстежуваних контингентів і розв'язуваних завдань прогнозування професійної придатності;
- методика повинна бути однорідною за змістом та мати внутрішню узгодженість;
- необхідність наявності валідних (адекватних) зовнішніх критеріїв методики;
- методики психофізіологічного обстеження повинні бути практично прийнятними, оскільки найцінніші прогностично, але трудомісткі, складні й такі, що потребують значних часових та грошових витрат, методики можуть не знайти широкого практичного застосування.

Психофізіологічне забезпечення діяльності передбачає взаємопов'язане використання двох основних груп методів: 1) методів отримання інформації та 2) методів впливу (оптимізації). За допомогою першої групи методів (дослідницькі методи) отримується необхідна для ефективного забезпечення діяльності інформація (про особливості діяльності, наявні та потенційні адаптаційні можливості, поточний психофізіологічний стан людини, про наявність і ступінь впливу на людину адаптаційно вагомих факторів і т.ін.). Друга група методів використовується з метою оптимізації адаптаційних можливостей людини в широкому розумінні (включаючи оптимізацію діяльності, соціальних взаємодій, стану людини тощо).

Емпіричні методи, які можуть використовуватись у діагностичних цілях при вирішенні завдань психофізіологічного забезпечення діяльності, можна об'єднати у п'ять основних груп:

- обсерваційні (реєстрація зовнішніх проявів - особливостей міміки і пантоміміки, мимовільної скрутості м'язів, тремору та ін.);
- фізіологічні (електроенцефалографія, електроміографія, шкірно-гальванічна реакція, вимірювання частоти серцевих скорочень та дихання, вимірювання вели-

чини артеріального тиску, температури шкіри, показників сили, витривалості тощо);

- біохімічні (аналіз біохімічних зрушень на основі аналізу крові, рН слини та ін.);
- психометричні (оцінка успішності виконання певного виду діяльності на основі аналізу показників кількості, якості і швидкості виконання завдань - методи оцінки сприйняття, уваги, пам'яті, мислення та ін., безпосередня оцінка продуктивності різних видів діяльності, визначення порогів чутливості, вимірювання динаміки рухової активності (теппінг-тест), визначення часу реакції, дослідження властивостей основних нервових процесів тощо);
- суб'єктивні (опитувальники, суб'єктивне шкалування характеристик стану, мотивації до діяльності тощо).

Основними принципами вибору діагностичних методів можна вважати такі:

- вибір ознак повинен бути цілеспрямованим, відбивати реакцію найважливіших субсистем цілісної функціональної системи;
- не слід намагатися використовувати як можна більше показників, бо цим самим забезпечуючи повноту інформації; достатньо обійтись чотирма-п'ятьма показниками за умови, що вони відбивають всі необхідні для даного стану субсистеми цілісної функціональної системи;
- необхідно збирати анамнез про ставлення людини до даної ситуації, до конкретної діяльності, про її цілі, про способи реагування на ті чи інші обставини; це важливо робити в зв'язку з тим, що відношення людини до діяльності, прийоми саморегуляції, які вона може використати, значно змінюють очікувану в зв'язку з ситуацією картину психофізіологічних зрушень.

Лекція 9

КОНЦЕПЦІЯ ПСИХОЛОГІЧНОГО НАСТРОЮ НА БЕЗПЕКУ. НАВЧАННЯ І СТИМУЛЮВАННЯ БЕЗПЕЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Ускладнення та зростання масштабів технічних та технологічних систем, зростання автоматизації виробництва загострює проблему надійності людської ланки. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я смертність від трудового травматизму займає третє місце в світі.

Психологія безпеки – галузь психології, що вивчає психологічні причини нещасних випадків, що виникають у процесі професійної діяльності, і шляхи їхнього запобігання. Її **об'єктом** є різні види професійної праці, пов'язані з небезпекою, **предметом** – психічні процеси, стани й властивості людини як суб'єкта праці, зв'язані або породжувані трудовою діяльністю, які впливають на її безпеку.

Серед різних умов виробничої діяльності виділяють небезпечні й шкідливі **виробничі фактори**. До **небезпечних** відносять фактори, вплив яких на працюючого приводять до травми, до **шкідливих** – ті, які ведуть до виникнення професійного захворювання. Серед небезпечних факторів розрізняють **явні** – пов'язані з очевидною небезпекою й **потенційні** – які стають такими лише в результаті ненормативного поведіння людини.

Нещасний випадок – подія, при якій в результаті зовнішнього раптового й ненавмисного впливу настало ушкодження організму людини або порушилося правильне його функціонування.

Як правило, нещасному випадку передують небезпечна ситуація, в якій у людини є можливість усвідомити сформоване положення й почати адекватні дії. **Небезпечна (або аварійна) ситуація** – це умови, які унеможливають подальше виконання трудової діяльності за наміченим планом через погрозу аварії й виникнення нещасних випадків. Сукупність нещасних випадків у трудовій обстановці називається виробничим травматизмом. Порушення в роботі техніки, що приводять до загибелі хоча б однієї людини, називаються **катастрофою**.

Найчастіше нещасні випадки бувають наслідком неадекватного поведіння людини в аварійній ситуації. Основними причинами неадекватного поведіння працівника в небезпечних ситуаціях є: недотримання правил безпеки праці, відхилення від норми в стані його організму, неоптимальна організація середовища. Нещасні випадки звичайно є наслідком не одного, а цілого ряду обставин.

Розрізняють три види безпеки:

- 1) невідомі;
- 2) відомі, але яких можливо уникнути;
- 3) відомі, але яких неможливо уникнути.

В залежності від типу небезпечної ситуації працівник обирає різні стратегії поведінки. В першому випадку він намагається розширити свої знання щодо невідомої небезпечної ситуації та перевести її в ранг відомої. В другому випадку працівник організує свою поведінку для виходу з небезпечної ситуації. Третя ситуація є найбільш складною, оскільки для її вирішення працівник повинен визначити ступінь ризику для себе. Ситуація належить до відносно небезпечної у випадку, якщо працівник розглядає пов'язану із ситуацією небезпеку прийнятною для себе. Інформація про небезпеку не повинна викликати у працівника стану паніки.

Слід розрізняти поняття «помилкова дія» і «порушення», що є причинами виникнення аварійних ситуацій і нещасних випадків. **Помилкова дія** – це елемент діяльності, що порушує її цілеспрямоване протікання й приводить до небажаного результату. До помилкових дій відносять також бездіяльність, пасивність, загальмованість і повільність працівника. **Порушеннями** називаються неправильні дії працівника, що знав їхні можливі наслідки й умов виконати їх безпечно, але не зробив цього.

Аварійні ситуації можуть виникати в процесі трудової діяльності й не з вини людини, а в результаті несправності або поломки механізмів.

Виділяють два основних фактори виникнення безпеки в трудовій діяльності: фактори **середовища** й **людський фактор**. Серед **факторів середовища** розрізняють: *фактори природного середовища, макросоціальні, мікросоціальні й ергономічні фактори*. **Людський фактор** іноді підрозділяють:

1) на *особистісні особливості працівників* – недостатня професійна підготовленість, непевність, тривожність, неадекватна самооцінка, відсутність установок і мотивації, агресивність, високий рівень нервово-психічної нестійкості й ін.;

2) *травматогенні особливості нервово-психічної конституції, темпераменту, несприятливі функціональні стани працівника*. До цієї групи належать вроджені й придбані якості нервової системи й психіки людини, що утрудняють його безпечне

поводження й діяльність, такі як різні хронічні захворювання, порушення в роботі органів почуттів, виражена емоційна нестійкість, швидка стомлюваність і ін.

В якості значимих факторів деякі дослідники часто називають біологічний ритм, стрес, вплив пережитої раніше небезпеки й *ступінь завантаженості працівника*.

Концепція безпеки Дана Петерсена, популярна в 1980-і рр. і прийнята вітчизняними психологами, включає п'ять принципів.

1. Принцип відношення до передумов аварій як до джерел інформації про можливих факторів подій. Передумова до події відрізняється від самої події лише результатом, тому до неї слід ставитися так само серйозно, як і до самих подій.

2. Виявлення ланцюга повторюваних подій. Якщо розглядати кожний окремий інцидент сам по собі, він може здатися дрібним і несуттєвим. Але в сукупності ці інциденти вибудовуються в ланцюжок, що приводить до катастрофи.

3. Виявлення причинних факторів подій. В 80 % випадків подій винні не машини, а люди. Тому зростає значення психології, що досліджує поведінку персоналу й можливі причини його помилок.

4. Принцип добровільного інформування. Керівники часто не бачать реально-го положення справ і не приймають мір до усунення дефектів. Петерсен запропонував систему добровільних повідомлень, що була уведена в цивільній авіації США. За 10 років її дії вдалося запобігти 12 авіакатастроф.

5. Принцип пропаганди безпеки полягає в тому, що кожна подія на транспорті й у виробництві докладно описується в ЗМІ. Гласність у подіях підвищує пильність персоналу, відповідального за безпеку.

У вивченні нещасних випадків і аварій у психології використовуються наступні методи: статистичний, моделювання, клінічний.

Статистичний метод заснований на виявленні статистичних зв'язків частоти подій і тривалості роботи, по днях робочого тижня, по місяцях у рамках робочого року, по стажі, віку, статевої приналежності персоналу. Так, к кінцю тижня частота нещасних випадків зростає на 10-15 % у порівнянні з понеділком, за часом доби максимальна кількість нещасних випадків відбувається з 8 до 12 і з 14 до 16 годин.

Метод моделювання припускає відтворення професійного завдання в лабораторних умовах, коли психіка випробуване, виконуюче експериментальне завдання, приблизно буде працювати в тім же режимі й з тими ж якісними особливостями, що й у реальній досліджуваній трудовій ситуації.

Клінічний метод у вивченні виробничих аварій і нещасних випадків припускає всебічне обстеження події, реконструкцію подій життя людей, причетних до події, особливостей їхньої особистості, характеру, стану здоров'я, рівень кваліфікації.

При обстеженні такого роду організується консилиум, або робоча група фахівців, у яку входять фахівці з охорони праці, представники адміністрації, профспілкової організації, лікарі, психологи. Клінічний метод можна вважати реалізацією системно-дієвого й особистісного підходу в психологічному вивченні нещасних випадків і аварій.

Найважливішим завданням безпеки праці є попередження про окремих зовнішніх факторів, які можуть привести до сумних наслідків: про кліматичні й метеорологічні умови, активність сонця, біоритмах, соціальних особливостях і ін. Найбільш простими засобами рішення цього завдання можуть бути: особливе фарбування еле-

ментів устаткування, плакати й попередження, що вивішують на робочих місцях і в небезпечних зонах.

У професійній діяльності вирішальне значення часто має сприйняття, розуміння, відношення до факторів небезпеки, наявність спонукань до безпечного поведіння й т.п. Тому важливим моментом побудови системи психологічного забезпечення безпеки праці є виявлення вимог, пропонованих до антропометричних, психофізіологічних, психологічних і особистісних якостей людини, до його поточних функціональних станів. Дане завдання вирішується в процесі складання професіограм діяльності, професій і спеціальностей.

Образ захищеного від нещасних випадків працівника, виявлений М.А. Котиком, відрізняється наступними характеристиками:

- у нього краще (вище за середнє рівня) стан здоров'я,
- йому властива більша задоволеність своєю працею;
- гарні умови праці він цінує вище, ніж зарплату й зручності;
- він краще інших ставить до заходів з безпеки;
- у нього вище критичність до працівників цієї служби.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Ефремов Е.Г., Новиков Ю.Т. Психология труда: Учебн. пособие. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2008 – 128 с.
2. Алексеев С.В., Усенко В.Р. Гигиена труда. – М.: «Медицина», 1988 – 350 с.
3. Крушельницька Я.В. Фізіологія і психологія праці: Навч. посібник. - К., 2000. – 232 с.
4. Желібо Є.П. Безпека життєдіяльності: Курс лекцій. – Ірпінь: Академія ДПС України, 2001 – 356 с.
5. Основы инженерной психологии: Учебник для студентов ВУЗов / Под ред. Б. А. Душкова. Екатеринбург: Академический Проект, 2002.
6. Бодров В.А., Орлов В.Я. Психология и надежность: человек в системах управления техникой. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1998. – 288 с.
7. Стадниченко Л.И. Эргономика: Учеб. пособие. – Воронеж: Изд-во Воронежского государственного университета, 2005. – 166 с.
8. Сергеев С.Ф. Инженерная психология и эргономика: Учебное пособие. - М.: НИИ школьных технологий, 2008. - 176 с.
9. Карпіловська С.Я., Мітельман Р.Й., Синявський В.В., Ткаченко О.М., Федоришин Б.О., Ящишин О.О. Основи професіографії: Навч. посібник. — К.: МАУП, 1997. — 148 с.
10. Кокун О.М. Психофізіологія: Навч. посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 184 с.
11. Психология труда: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 031000 «Педагогика и психология» / Под ред. проф. А.В. Карпова. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005. – 350 с.

Навчальне видання

Данова Карина Валеріївна

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

«ПСИХОЛОГІЯ ПРАЦІ ТА ЇЇ БЕЗПЕКА»

(для студентів 3 курсу денної форми навчання
напряму підготовки 6.170202 «Охорона праці»)

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання Н. В. Зражевська

План 2012, поз. 86Л

Підп. до друку 25.06.2012

Формат 60 x 84 1/16

Друк на ризографі

Ум.-друк. арк. 1,8

Тираж 50 пр.

Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4705 від 28.03.2014