

Лекція 8
РОБОТА І РОБОЧЕ МІСЦЕ
План

1. **РОБОЧЕ МІСЦЕ: КЛАСИФІКАЦІЯ, ЕРГОНОМІЧНІ ВИМОГИ**

Виробниче приміщення (цех, офіс, лабораторія, зал ресторану, кухня і т. д.) складається з певних робочих місць, тобто самостійних виробничо-господарських одиниць, що виконують окремі фази виробничого процесу або допоміжні функції. Робочі місця повинні бути організовані таким чином, щоб працівник при мінімальних витратах енергії міг досягти найкращих техніко-економічних результатів.

Характерними елементами робочого місця є: праця людини, матеріали і знаряддя праці. Враховуючи, що матеріали і знаряддя праці позначаються загальним терміном "засоби виробництва", можна сказати, що робоче місце визначається як система "людина – засоби виробництва".

На робочому місці протікають виробничі процеси цілеспрямованого впливу людини на матеріал при використанні відповідних машин або інструментів відповідно до заздалегідь передбачених способів обробки. Людина, машина (інструменти) і матеріали повинні бути відповідним чином підібрані, перебувати у відповідному місці і оснащені засобами транспортування.

Підбір людей, матеріалів і машин або інструментів з метою виконання необхідної роботи за мінімальний час і найбільш економічним способом, що дозволяє звільнити людей від важкої або небезпечної роботи, називається організацією праці.

Правильний вибір матеріалу грає дуже важливу роль і може повністю змінити весь хід виробничого процесу. При виборі машин та інструментів слід віддавати перевагу найбільш новим їх видами.

Людина, цілеспрямовано впливаючи на матеріал за допомогою машин та інструментів, створює готовий виріб. При цьому відбувається і зворотний процес – вплив виробничого процесу на розвиток свідомості та психіки людини. До недавнього часу основна увага приділялася, насамперед, підготовці людей до виконання роботи на певному робочому місці. Поворотною точкою в такому традиційному розумінні взаємного пристосування людини та праці стала зміна самої мети, яка тепер визначається, як "пристосування праці до людини".

Організація робочого місця вже давно перестала бути сферою діяльності лише інженера. У цій галузі працюють також лікарі, психологи, фізіологи, педагоги, соціологи, архітектори, дизайнери, фахівці з техніки безпеки.

Таким чином:

Робоче місце – це місце, де працівник повинен знаходитись або куди йому необхідно прибути у зв'язку з його роботою і яке прямо або побічно перебуває під контролем роботодавця.

Також можна сказати, що *Робоче місце* – це неподільна в організаційному відношенні (в даних конкретних умовах) ланка виробничого процесу, що обслуговується одним або кількома робітниками, призначена для виконання

однієї або кількох виробничих чи обслуговуючих операцій, оснащена відповідним устаткуванням і технологічним оснащенням.

У більш широкому сенсі – це елементарна структурна частина виробничого простору, в якій суб'єкт праці взаємодіє з розміщеними засобами і предметами праці для здійснення одиничних процесів праці відповідно до цільової функції отримання результатів праці.

Або, *Робоче місце* — це первинна ланка виробництва, зона прикладання праці одного або кількох (якщо робоче місце колективне) виконавців, визначена на підставі трудових та інших чинних норм і оздоблена необхідними засобами для трудової діяльності.

Організація робочого місця – це результат проведення системи заходів щодо функціонування і просторового розміщення основних і допоміжних засобів праці для забезпечення оптимальних умов трудового процесу.

Основні засоби праці – це основне устаткування, за допомогою якого людина виконує трудові операції (верстати, стенди, промислові роботи, тощо).

Допоміжні засоби праці діляться за призначенням на технологічне і організаційне оснащення. Технологічне оснащення забезпечує ефективну експлуатацію основного виробничого устаткування на робочих місцях (засоби заточування, ремонту, наладки, контролю і т.п.). Організаційне оснащення забезпечує ефективну організацію праці людини шляхом створення зручностей і безпеки в експлуатації і обслуговуванні основного виробничого устаткування. До складу організаційного оснащення входить: робочі меблі (верстати, інструментальні тумбочки, сидіння і т.п.); пристрої і пристосування для транспортування і зберігання предметів праці (ліфти, піддони і т.п.); засоби сигналізації, зв'язки, освітлення, тара, предмети для прибирання робочого місця та ін.

1.1. Класифікація робочих місць

Робочі місця можна **класифікувати** за наступними ознаками і категоріями.

За ступенем автоматизації трудового процесу:

- ✓ Робоче місце з ручною роботою – трудові процеси виконуються вручну.
- ✓ Робоче місце ручної механізованої роботи – робочі користуються механізованим інструментом із зовнішнім приводом.
- ✓ Робоче місце машинно–ручної роботи – оснащено машиною (верстатом, механізмом), яка працює при безпосередній участі працівника.
- ✓ Машинне робоче місце – основна робота виконується машиною, а управління нею та допоміжна робота здійснюються робочим.
- ✓ Автоматизоване робоче місце – основна робота виконується машиною, допоміжні роботи механізовані частково або повністю.
- ✓ Апаратне робоче місце – оснащено спеціальним устаткуванням, в якому виробничі процеси здійснюються шляхом впливу на предмет праці теплової, електричної або фізико–хімічної енергії.

За ступенем спеціалізації:

- ✓ Спеціальні – за робочим місцем закріплено від 1 до 3 операцій. Застосовується в масовому типі виробництва, при поточних методах виготовлення продукції.
- ✓ Спеціалізовані – за робочим місцем закріплено від 3 до 10 операцій. Застосовується в серійному виробництві, при партійних методах обробки.
- ✓ Універсальні – на робочому місці може виконуватися більше 10 операцій. Використовується в одиничному виробництві, при індивідуальних методах виготовлення продукції.

По виконуваних працівником функцій:

- ✓ Робоче місце керівника.
- ✓ Робоче місце фахівця.
- ✓ Робоче місце службовця.
- ✓ Робоче місце робітника.
- ✓ Робоче місце молодшого обслуговуючого персоналу і т.д.

За умовами праці:

- ✓ З нормальними умовами.
- ✓ З важкою фізичною працею.
- ✓ З шкідливими умовами.
- ✓ З особливо важкою фізичною працею.
- ✓ З особливо шкідливими умовами.
- ✓ З високою нервово–психічної напруженістю.
- ✓ З монотонною працею.

За часом функціонування:

- ✓ Однозмінний.
- ✓ Багатозмінний.

За кількістю обладнання, яке обслуговується:

- ✓ Без обладнання.
- ✓ Одностаночні (одноагрегатні).
- ✓ Багатоверстатні (багатоагрегатні, багатоапаратні).

За ступенем рухливості:

- ✓ Стаціонарні.
- ✓ Пересувні.

За професійною ознакою. Наприклад, можна виділити робочі місця бухгалтера, лікаря–терапевта, діловода, теслі, водія і т.д.

Залежно від специфіки трудового процесу можуть бути виділені й інші ознаки класифікації.

1.2. Загальні ергономічні вимоги до робочих місць

Які загальні вимоги ергономіки пред'являються до організації робочого простору, зокрема робочого місця?

Перш за все, робоче місце повинно відповідати вимогам безпеки праці. Крім того, воно повинно бути зручним, тобто відповідати антропометричним, фізіологічним і психологічним вимогам, а також типу роботи.

У зв'язку з цим при проектуванні робочого місця необхідно враховувати:

- 1) робочу позу;

- 2) простір для розміщення працівника;
- 3) можливість охопити поглядом всі елементи робочого місця і простір за його межами;
- 4) можливість вести записи, розміщувати документацію та матеріали, необхідні для роботи.

Робоче місце слід організувати так, щоб працівник міг легко переміщатися в процесі трудової діяльності, здійснювати всі рухи, необхідні для обслуговування обладнання, добре сприймати звукову і зорову інформацію.

Працівника потрібно захистити від впливу небезпечних і шкідливих факторів, при цьому спецодяг та засоби індивідуального захисту, якщо вони використовуються, не повинні заважати роботі. Крім усього іншого працівник повинен мати можливість екстрено покинути робоче місце у випадку, наприклад, аварійної ситуації. Умови для термінового звільнення з робочого місця також необхідно передбачити.

При проектуванні обладнання та організації робочого місця слід враховувати антропометричні показники жінок (якщо працюють лише жінки) і чоловіків (якщо працюють лише чоловіки), якщо ж обладнання обслуговують і жінки, і чоловіки – враховуються загальні середні показники для тих і інших.

Правильна організація зони моторного поля – це далеко не все, чим займається ергономіка. Вона покликана вирішити цілий ряд різноманітних завдань. Існують два основні підходи до їх вирішення. Перший передусім розрахований на підвищення ефективності праці, а значить, націлений на пристосування людини до умов роботи. Другий – на створення комфортних умов для роботи, а значить, на пристосування роботи до людини. Як правило, ці підходи співіснують, але одному з них приділяється більше, іншому менше уваги.

На підвищення ефективності праці, безумовно, вплине правильний розподіл функцій між працівником і технічними засобами. Цьому ж сприятимуть такий відбір працівників і така їхня підготовка, що дозволять їм точно, швидко, злагоджено і якісно виконувати необхідні завдання. Разом з тим працівник повинен отримувати достатню та достовірну інформацію про всі процеси, що відбуваються.

Щоб зробити роботу комфортної, необхідно передбачити таке положення тіла працівника в процесі діяльності, що дозволяє економити фізичні сили, рівномірно розподіляти фізичне навантаження. Акустичні, візуальні та інші сигнали повинні легко орієнтуватися, органи керування легко переміщатися, інструменти повинні бути зручними, розташування елементів робочого місця – відповідати логіці дій працівника. Щоб уникнути помилок документація, що регламентує діяльність працівника, повинна бути наочною і доступною сприйняттю. І нарешті, необхідно створити такі умови праці, при яких працівники могли б взаємодіяти один з одним.

Нехтування небезпечно. Помилки при конструюванні робочого місця найчастіше призводять до небезпечних наслідків. Шкідливі для здоров'я пози, надмірна напруга тіла, скутість, брак або надлишок освітлення, незручне розташування органів управління або засобів відображення інформації – це далеко не безневинні сліdstва нехтування принципами ергономіки. Кожен з цих

факторів або тим більше їх поєднання можуть привести до захворювань, психічні стреси, помилкам в поведінці людей, до аварій, псування обладнання, нещасних випадків.

Найбільш важливі результати відповідних досліджень, що носять загальний характер і уявляють собою загальні ергономічні вимоги до організації робочого місця, визначені в наступних стандартах:

ГОСТ 12.2.032–78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования»,

ГОСТ 12.2.033–78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования».

Вони встановлюють вимоги до робочих місць при виконанні робіт у положенні сидячи і стоячи при проектуванні нового і модернізації діючого обладнання та виробничих процесів. У якості *основних* можна виділити наступні *ергономічні вимоги*:

- Конструкція робочого місця і взаємне розташування всіх його елементів повинні відповідати антропометричним, фізіологічним і психологічним вимогам, а також характеру роботи.
- Конструкцією робочого місця повинно бути забезпечено виконання трудових операцій в межах зони досяжності моторного поля.
- Виконання трудових операцій "часто" і "дуже часто" повинно бути забезпечено в межах зони легкої досяжності й оптимальної зони моторного поля.
- Конструкцією виробничого обладнання та робочого місця повинно бути забезпечено оптимальне положення працюючого, яке досягається регулюванням.
- та ін.

Дані стандарти не встановлюють вимоги до робочих місць транспортних засобів, машин і устаткування, що переміщуються в процесі роботи, а також на робочі місця для учнів, що проходять виробничу практику, і військовослужбовців.

Більш детально вимоги до організації робочого місця наводяться у відповідних стандартах. Наприклад:

ГОСТ 22269–76 «Система "человек–машина". Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования»,

ГОСТ Р 50948–2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности»,

ISO 16121–1:2005 «Дорожный транспорт. Эргономические требования к рабочему месту водителя на маршрутных автобусах. Часть 1. Общее описание, основные требования».

Правильна організація умов праці передбачає раціональне планування обладнання і розміщення постійного робочого місця персоналу з урахуванням психофізіологічних характеристик і антропометричних даних, забезпечення безпеки праці і нормальних навколишніх умов.

Ергономічне проектування робочих просторів і робочих місць проводиться для конкретних робочих завдань і видів діяльності з урахуванням антропологічних, біомеханічних, психофізіологічних і психічних можливостей і особливостей працюючих людей. Воно має створити найкращі умови для:

- Розміщення працюючої людини з урахуванням робочих рухів і переміщень відповідно до вимог технологічного процесу;
- Виконання основних і допоміжних операцій в зручному робочому положенні, відповідному специфіці трудового процесу, і з застосуванням найбільш ефективних прийомів праці;
- Розташування засобів управління в межах максимальних і мінімальних меж простору рухів людини (по ширині, глибині і висоті);
- Оптимального огляду джерел візуальної інформації, зміни робочої пози і робочого положення;
- Вільного доступу до місць профілактичних оглядів, ремонту та налагодження, зручності їх виконання;
- Раціонального розміщення робочого обладнання, безпеки працюючих.

При організації робочого місця повинні бути дотримані такі основні умови:

- Достатній робочий простір, що дозволяє здійснювати всі необхідні рухи і переміщення (облік антропометричних даних);
- Достатні інформаційні зв'язки між працівниками та обладнанням (якщо необхідно);
- Оптимальне розміщення робочих місць в приміщеннях для оперативної роботи, а також безпечні і достатні проходи;
- Оптимальне розміщення устаткування;
- Необхідне природне і штучне освітлення для виконання трудових завдань або технічного обслуговування;
- Допустимий рівень акустичного шуму, вібрацій та інших факторів виробничого середовища, створюваних устаткуванням робочого місця або іншими джерелами;
- Наявність необхідних інструкцій і попереджувальних знаків, що застерігають про небезпеки, які можуть виникнути при роботі, і вказують на необхідні запобіжні заходи;
- Надійна індикація відмов електричного живлення апаратури.

При конструюванні та розміщенні робочих місць слід передбачати заходи, що попереджають або знижують передчасне стомлення людини, які запобігають виникненню у нього психофізіологічного стресу, а також появу помилкових дій.

1.3. Інтер'єр робочого місця

Рішення завдання організації робочого місця повинно проводитися спільно з проектуванням внутрішнього простору (інтер'єру). Інтер'єри робочих приміщень створюються архітектурними формами та оздобленням, колірним рішенням і системою освітлення, що враховують особливості роботи людей;

встановлюються технічними засобами та меблями. Всі елементи інтер'єру повинні гармонійно поєднуватися і переслідувати мету оптимізації умов праці.

Внутрішній простір робочого приміщення зазвичай ділиться на три зони: робочу, допоміжну і відпочинку.

Головною функціональною зоною є робоча. Вона обмежується комплексом функціональних елементів робочого місця.

Допоміжна зона необхідна для обслуговування робочих місць і виконання робіт з налагодження і ремонту обладнання. Допоміжна зона охоплює простір, що безпосередньо прилягає до зворотної сторони робочого місця. Площа цієї зони визначається вимогами технології і з урахуванням проходів, що забезпечують зручний підхід до зворотної сторони робочого місця, обслуговування різних його елементів.

Зона відпочинку призначена для психологічної переадаптації людини в процесі короткочасного відпочинку і повинна розташовуватися всередині робочого приміщення таким чином, щоб з неї можна було спостерігати за своїм робочим місцем та обладнанням, що входять до його складу.

З цього призначення випливає двоїстий характер зони відпочинку. По-перше, вона забезпечує короткочасний відпочинок персоналу. Для цього вона обладнується функціональними меблями, форма і стиль якої докорінно відрізняються від раціональної форми елементів робочої зони. По-друге, зменшення психофізіологічного напруження, що виникає у людини в процесі трудової діяльності, зменшення зорові та нервові втоми і підвищення тим самим ефективності його праці. У зв'язку з цим композиція зони відпочинку повинна бути побудована принципово на інших засадах, ніж композиція робочої зони. Вид їх контрасту залежить від характеру роботи людини. При більш спокійній роботі контраст між цими зонами також може бути спокійним. Якщо ж у людини режим роботи напружений і часу для короткочасного відпочинку залишається мало, контраст повинен бути більш різким.

Важливими елементами зони відпочинку в будь-якому випадку є живі куточки природи, що зв'язують персонал із зовнішнім простором, та забезпечують більш близький контакт з природою і сприяють більш інтенсивному відпочинку нервової системи і зорового аналізатора.

Для можливості розміщення і установки основного (робочого) і допоміжного обладнання у відповідності з раціональним плануванням, запобігання скупченню пилу і забезпечення легкості прибирання, а також відповідно до вимоги створення найбільш красивого загального вигляду приміщення його стеля і стіни повинні бути гладкими, без виступаючих будівельних конструкцій. Підлоги рекомендується настилати матеріалами світлого кольору, оскільки вони відображають світло, що дуже важливо при напруженій зоровій роботі. Підлоги рекомендується виконувати в одній колірній гаммі з кольором стін.

При створенні кольорово-світлового середовища в інтер'єрі враховують емоційно-фізіологічний вплив кольору і світла та їх функціонально-естетичну роль в організації простору.

На робочих місцях передбачається загальне і місцеве освітлення.

Рівень освітленості на всіх робочих поверхнях повинен бути не менше 300 лк з коефіцієнтом нерівномірності не більше 0,5.

Для боротьби з монотонністю роботи в приміщенні бажано передбачити динамічне (таке, що змінюється у часі) освітлення. Для цього світильники загального та місцевого освітлення повинні мати плавне (ручне або автоматичне) регулювання сили світла, яке забезпечує можливість зниження освітленості робочих поверхонь до 30 лк.

Розміщення світильників повинно виключати можливість засвічення екранів комп'ютерів. Тому світильники по можливості слід ховати в поглиблення стелі, прагнучи використовувати відбите розсіяне світло. З їх допомогою нерідко вирішується і композиція стелі. У разі підвісних світильників їх забезпечують ковпаками, що розсіюють світло і захищають очі від прямого попадання світла. При цьому потрібно прагнути до вилучення максимуму декоративного ефекту.

У забезпеченні відповідності конструктивних особливостей робочих місць з характеристикам людини важливу роль відіграє технічна естетика. Художня форма технічних об'єктів є продуктом спільної роботи інженера, психолога і художника. Виразними засобами технічної естетики є: художня форма, функціональний колір і світло, просторова композиція.

Цими засобами можна вплинути на діяльність людини і підвищити її ефективність, виявити функції тих чи інших елементів апаратури, привернути до них увагу человекп, полегшити операції прийому і переробки інформації, поліпшити концентрацію і переключення уваги, підвищити швидкість сприйняття і економічність керуючих дій, поліпшити їх пластику і координацію, нейтралізувати відчуття спеки або холоду, зняти монотонність або напруженість роботи, тощо.

1.4. Фізіологічні та естетичні вимоги

В процесі праці у людини підвищується діяльність зорово–мозкового апарату, активізується моторна сфера, в результаті чого людина втомлюється і перевтомлюється. Це різко знижує увагу, порушує точність і координацію рухів, з'являються дефекти в роботі, різко знижується продуктивність праці. Тому створення найбільш сприятливого середовища для трудової діяльності людини, всебічної пристосованості техніки до людини, особливо в небезпечних зонах різних виробництв, має величезне значення.

Всі речі, які беруть участь у праці, можна розділити на три групи: 1) предмети праці; 2) знаряддя праці, 3) речі, що створюють обстановку, умови праці.

Досконалі у функціонально–технічному та естетичному відносінах, ці групи не тільки полегшують працю, підвищують її продуктивність, а й впливають на творчу задоволеність, роблячи працю радісним, змінюють ставлення людей до праці і виробництва, створюють умови для появи нових відносин. У цьому полягає головна мета впровадження методу художнього конструювання в промисловості при використанні всіх наукових досягнень, у тому числі і ергономіки.

Крім знання антропометричних розмірів людського тіла, художнику–конструктору необхідно знати анатомию–фізіологічні особливості, а саме: функціональні можливості м'язів, величину прикладених зусиль, розподіл маси людського тіла, анатомію внутрішніх органів, особливості їх функціонування в залежності від пози людини тощо. Пов'язуючи антропометричні дані з функціональними та фізіологічними можливостями людського тіла, тобто з особливостями його моторики, відзначимо деякі *принципи комплексу рухів людини в процесі праці*:

- Рухи повинні бути простими і ритмічними;
- Кожен рух має закінчуватися в положенні, зручному для початку наступного руху;
- Попередні і наступні рухи повинні бути плавнопов'язані;
- Безперервні криволінійні рухи рук відбуваються швидше одиночних рухів з раптовою зміною напрямку;
- Обертальні рухи швидше поступальних;
- Горизонтальні рухи рук швидше і точніше вертикальних;
- Динамічна робота рук протікає більш координовано в положенні стоячи, проте в тих випадках, коли дозволяє технологія, точні рухи краще і краще виконувати сидячи.

– Рухи, що виконуються однією рукою, відбуваються найбільш точно і швидко під кутом, рівним 60° до напрямку прямо вперед, а рухи, що виконуються обома руками одночасно, – під кутом близько 30° .

– Найменш втомливими є рухи в межах оптимальної зони, тобто в межах робочого простору, обмеженого дугами, що описуються руками робітника.

Конструктори повинні віддавати перевагу таким інженерним рішенням, які дозволяють споживачам швидко освоїтися з даним виробом. Іншими словами, люди заздалегідь очікують, що пристрої діють «певним чином». Такі «очікування» часто називаються стійкими стереотипами. Типовим прикладом може служити водопровідний кран. Люди звикли, що обертання водопровідного крана вліво (тобто проти годинникової стрілки) збільшує потік води, а обертання вправо перекидає воду. Оскільки подібні стереотипи існують, бажано і надалі дотримуватися їх!

При конструюванні багатьох виробів може й не бути очевидних стереотипів. Якщо конструктор в цьому не переконаний, доцільно зробити досвід на значному числі «типових» споживачів, щоб упевнитися в тому, що при користуванні новим виробом не виникнуть непорозуміння.

Характерні стереотипні реакції людей:

- ✓ Люди звикли, що поворот крану, який регулює потік рідини, за годинниковою стрілкою зменшує або зупиняє потік, А проти годинникової стрілки – збільшує його;
- ✓ На відміну від цього ручки електричних приладів при повертненні за годинниковою стрілкою зазвичай включає або збільшує струм. А проти годинникової стрілки – вимикає або знижує його;
- ✓ Певні кольори пов'язані з правилами вуличного руху та сигналами безпеки;

- ✓ Під час керування транспортним засобом водій звик, що при повороті органу управління направо або за годинниковою стрілкою машина також повертає праворуч, і навпаки;
- ✓ При сприйнятті кольорів та їх відтінків у людей часто виникають асоціації з кольором неба і землі. Так, наприклад, світлі відтінки і блакитний колір асоціюються з небом або з рухом «вгору», навпроти, темні відтінки, а також зелений та коричневий колір асоціюються з землею або з рухом «вниз»;
- ✓ Людина звикла, що віддаленні предмети здаються менше за розміром;
- ✓ Холод асоціюється з блакитним або синьо-зеленим кольором, а тепло – з жовтим або червоним кольором;
- ✓ Дуже голосний і швидкозмінний звук, а також дуже яскраві і такі, що дуже швидко миготять, світлові сигнали викликають почуття небезпеки та хвилювання;
- ✓ Дуже великі або темні об'єкти викликають асоціацію з чим-то «важким»; маленькі і світлоокрашені об'єкти – навпаки, асоціюються з чимось легким і невагомим. Великі і важкі об'єкти звично бачити знизу, а маленькі легкі предмети – наверху;
- ✓ Зазвичай людина очікує почути звуки мови поруч, приблизно на рівні голови;
- ✓ Людина звикає до сидінь певної висоти.

Розміри робочої зони залежать від конструктивних особливостей машини, що обслуговується, і визначаються експериментальним шляхом за допомогою макетів і моделей чи у процесі проектування за допомогою прийомів соматографії.

Соматографія – нова наука про людину, що аналізує положення тіла і зміни пози оператора в процесі роботи на основі анатомічних принципів.

Так, в ній було визначено, що підняття і переміщення вантажу до 6 кг вважається легким фізичним навантаженням, 6 ... 15 кг – помірним, 15 ... 30 кг – середнім, 30 ... 50 кг – важким.

Зір. Дизайнеру, архітекторові, інженерові та іншим фахівцям у галузі художнього конструювання необхідно знати межі і основні риси зорового поля, величина якого визначається анатомо-фізіологічними особливостями зорового апарату людини.

Зорове поле поділяється на кілька зон: зона зорового спостереження (1,5 – 3°), зона миттєвого зору (близько 18°) і зона ефективною видимості (близько 30°). Кут зони огляду відповідає куту повороту голови. Кути повороту голови на 45° у горизонтальній і на 30° у вертикальній площині не викликають надмірної напруги.

Крім кордонів зорового поля і його зон необхідно також враховувати інші закономірності зорового сприйняття, а саме:

1. Розрізнювальна чутливість ока різко зменшується від центру до периферії:

2. Кольоровий зір здійснюється за рахунок центральних областей сітківки ока, ахроматичний – за рахунок периферичного зору.

3. Монохроматичні кольори в рамках зорового поля сприймаються в різних межах: жовтий і блакитний мають найбільш широкі межі, червоний і зелений – вузькі.

4. По мірі пересування до периферії зорового поля деякі кольори змінюються: червоні і зелені – жовтіють, пурпурові – синіють.

5. На великій відстані найгірше сприймається синій колір.

6. Рухливі об'єкти периферичним зором сприймаються значно краще, ніж нерухомі.

7. Око людини може візуально сприймати одночасно обсяг у межах 5 – 7 окремих об'єктів.

На підставі вже встановлених загальних фізіологічних закономірностей руху очей дизайнеру, архітекторові, інженерові та іншим фахівцям необхідно знати наступне:

а) горизонтальні рухи очей швидші, ніж вертикальні;

б) вертикальні рухи очей надають більше втоми, ніж горизонтальні;

в) точніше оцінюються горизонтальні пропорції і розміри виробів, ніж вертикальні, а отже, ритмічність в горизонтальній площині сприймається чіткіше, ніж у вертикальній;

г) очі, будучи фізичним тілом, мають певну інертність, внаслідок чого прямолінійні контури сприймаються легше, ніж ламані. Однак це не означає, що необхідно уникати різких контурів;

д) стрибкоподібна моторика очей певною мірою підказує доцільність застосування ритмічних композицій.

2. КЛАСИФІКАЦІЯ РОБІТ

Для вирішення проблем, пов'язаних з організацією робочих місць можна використовувати наступну класифікацію робіт:

- ✓ ручна робота;
- ✓ робота з застосуванням інструментів;
- ✓ робота з застосуванням машин;
- ✓ автоматизована робота.

При виконанні ручної роботи (вантажно–розвантажувальні роботи, сортування, зміна деталей механізмів, заправка ємностей і т. д.) людина отримує інформацію про її протікання за допомогою органів чуття. Ця інформація переробляється в центральній нервовій системі, внаслідок чого людина може коригувати свої подальші дії. У цьому процесі особливу роль відіграє зворотній зв'язок. Таким шляхом вдається відкоригувати робочий процес відповідно до вимог, що виникають в процесі роботи.

Під терміном "інструменти" розуміють не лише найпростіші знаряддя праці, а й складні машини, які приводяться в дію самим працівником без використання сторонньої енергії. У цьому випадку теж існує зворотний зв'язок, що дозволяє працівникові так організувати свої рухи, що б пристосувати їх до існуючого в даний момент станом оброблюваного виробу.

При роботі із застосуванням верстатів крім інформації, що надходить при спостереженні за оброблюваним матеріалом, використовується додаткова і найбільш значуща інформація, яка надходить від вимірювальних приладів. Робота людини в цьому випадку полягає в установці і знятті оброблених предметів, а також у безперервному контролі показань вимірювальних приладів і відповідної перенастроюванні органів управління.

Автоматизована робота проводиться без участі людини, роль якого зводиться до контролю за роботою автомата, до його запуску або зупинці. У цьому випадку зворотний зв'язок через органи чуття не використовується, оскільки вона вже закладена в самому автоматі.

Здібності, вміння та знання людини можна умовно розділити на 4 групи, що дозволяє підглядіти ті зміни, які відбуваються в них по мірі підвищення рівня механізації та автоматизації виробництва:

1. Моторні здібності (фізичні можливості та енергія, що витрачається при рухах).

2. Спритність (фізична вправність при поводженні з інструментами та оброблюваними матеріалами).

3. Професійні знання (рівень знань, необхідний для використання машин та інструментів при обробці матеріалу).

4. Загальний рівень теоретичних знань (сума відомостей про природу, техніці та суспільстві).

При виконанні ручної роботи людина, перш за все, використовує свої моторні здібності і спритність. Знання про інструменти та фізико-хімічних властивостей оброблюваного матеріалу необхідні йому в незначній мірі, а теоретичних знань взагалі не потрібно.

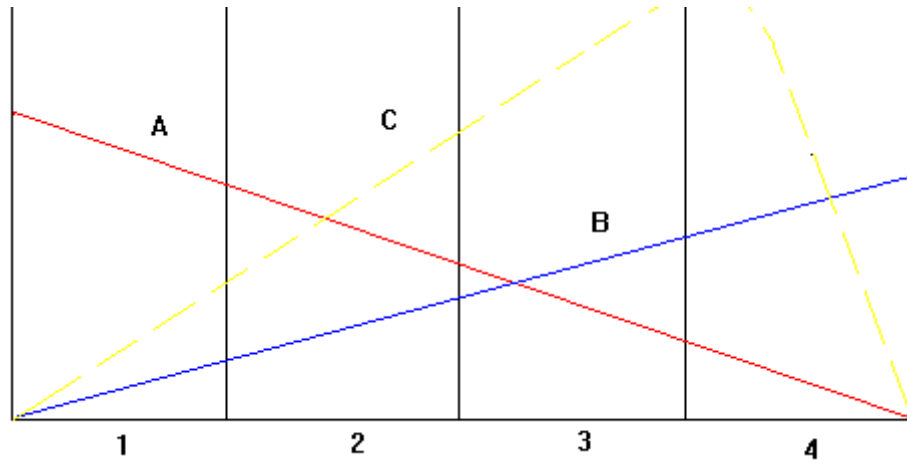
Аналогічне співвідношення здібності, вміння та знання відзначено і при роботі із застосуванням інструментів.

При виконанні роботи на верстаті потреба в моторних здібностях виявляється менше, зате вельми необхідними виявляються спритність і глибшим, ніж у першому випадку, рівень професійних знань. Крім цього з'являється потреба у теоретичних знаннях.

Найбільш глибокі зміни у кваліфікаційній структурі працівника наступають при роботі з автоматами. При цьому знижується необхідність в моторних здібностях і теоретичних знаннях

Відповідно до прийнятої класифікації видів навантажень при роботі вони поділяються на фізичні і психічні. Фізична робота має дві форми: динамічну і статичну. Динамічна робота виражається в переміщенні тіла людини або його окремих частин у просторі, статична робота протікає в умовах постійної м'язової напруги. Психічна робота також виступає в двох формах: у вигляді розумового навантаження (напруга уваги, процеси мислення) або у вигляді емоційної напруги.

Залежно від виду роботи співвідношення цих навантажень в значній мірі змінюється (див. рис.1).



- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Ручна робота | |
| 2. Робота із застосуванням інструменту | |
| 3. Робота із застосуванням машин | |
| 4. Автоматизована робота | |
| | А. Динамічні навантаження |
| | В. Статичні навантаження |
| | С. Психичні навантаження |

Рисунок 1. Співвідношення між видом навантаження та типом роботи

При ручній роботі переважає динамічне навантаження, яке при повній автоматизації зменшується і теоретично досягає нуля. Зате в міру автоматизації виробництва зростають статичні навантаження, зумовлені необхідністю дотримання певної пози, але при цьому вони не досягають рівня динамічних навантажень.

Психічне навантаження наростає, лінійно досягаючи максимуму при роботі на верстатах (машинах), а потім швидко спадає в міру збільшення автоматизації виробництва. З графіка видно, що при роботі з автоматами потрібно така ж розумова робота, як і при ручних видах роботи.

Контрольні питання

- Порівняльний аналіз різноманітних визначень робочого місця
- Класифікаційні ознаки, за якими розглядаються робочі місця
- Де визначаються і що містять загальні ергономічні вимоги до організації робочого місця?
- Фізіологічні та естетичні вимоги до робочих місць
- Яким чином класифікуються робочі місця?