

Ergonomie pro studenty psychologie

(studijní podklady pro studenty)

PhDr. David Michalík, Ph.D.

Brno 2009

UPOZORNĚNÍ !!!

Předkládané studijní podklady neprošly žádnou další úpravou, nejsou určeny pro veřejné publikování a slouží pouze pro výuku předmětu „Ergonomie“.

OBSAH

Úvod.....	4
1. Vymezení ergonomie.....	5
2. Pracoviště a jeho charakteristiky.....	12
3. Člověk a pracovní činnost.....	22
4. Bezpečnost a pohoda v práci.....	34
5. Přehled metod z hlediska ergonomie.....	42
6. Tvorba optimálního pracovního prostředí.....	50
Literatura.....	54

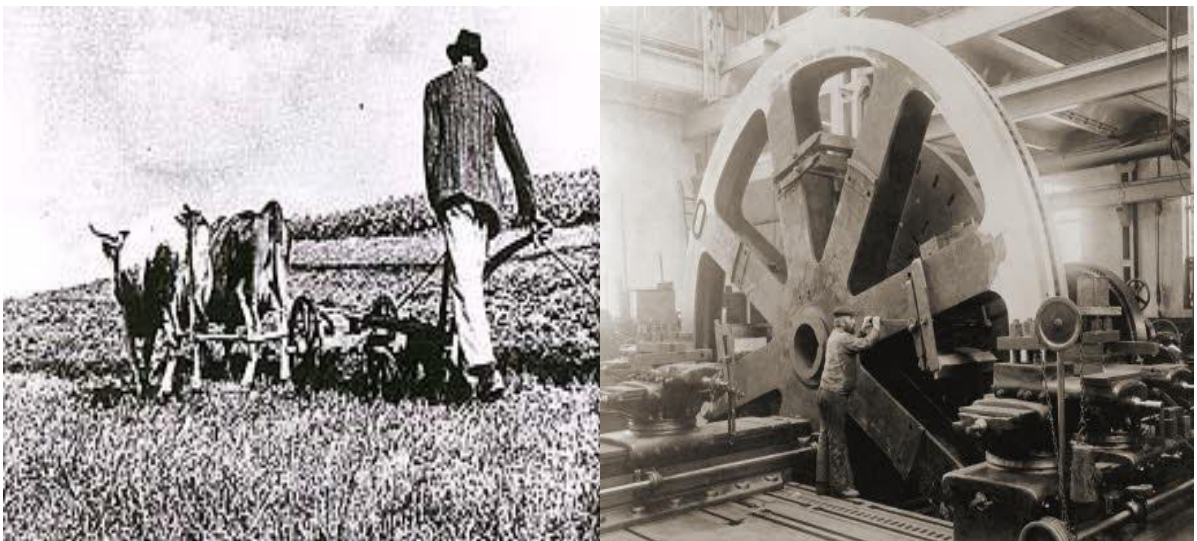
Úvod

Předložené studijní podklady si kladou za hlavní cíl uvést do problematiky systému člověk-technika-prostředí. Důraz je zde kladen na psychologickou stránku.

Jedná se opravdu jen o základního průvodce danou oblastí. Studenti mohou v případě dalšího zájmu čerpat podrobnější poznatky z publikací a odkazů, které jsou součástí přehledu literatury.

1. Vymezení ergonomie

Lidská činnost je od počátku úzce spjata s využíváním různých nástrojů, pomůcek, zařízení, apod. Člověk si je vytvářel, aby dosáhl lepších výsledků, zjednodušil a urychlil celý proces. Postupně s rozvojem lidské společnosti vznikala stále složitější technická zařízení, která se dostávala do interakce s lidským jedincem. **Vztah člověka a techniky**, který je ukotven v určitém prostředí, přinášel a stále přináší nejen pozitivní, ale i negativní stránky. Celkově je tato oblast předmětem studia oboru pod názvem ergonomie.



Obrázek 1.1. – Ilustrativní záběry vazby člověk-technika v zemědělství a průmyslu

Samotný **pojem ergonomie** představuje složeninu dvou řeckých slov, kterými jsou ergon (práce) a nomos (zákon, pravidlo). Poprvé použil tento pojem Wojciech Jastrzebowski ve své práci *„Rys ergonomii czyli nauky o pracy“* z roku 1857. Je zde respektováno velmi obecné vymezení ergonomie jako vědy o práci, které se v tomto případě pohybuje spíše ve filozofické rovině. Současné chápání ergonomie (angl. ergonomics) má svůj začátek po druhé světové válce v Anglii, kde pracovala mezidisciplinární skupina „Human Research Society“ (od roku 1950 Ergonomics Research Society).

Co tedy blíže chápeme pod pojmem ergonomie, resp. jaká je charakteristika stejnojmenného oboru? Jak již jsme naznačili, pohybujeme se v určitém systému člověk-technika-prostředí. Přímočaré **definice** ve stylu ergonomie = polidštění práce, popř. ergonomie = přizpůsobení práce člověku, sice dosahují vysoké srozumitelnosti, nicméně nevystihují zcela všechny související aspekty. Podle L. Chundely (1981) je ergonomie

interdisciplinární systémový vědní obor, který komplexně řeší činnost člověka i jeho vazby s technikou a prostředím, s cílem optimalizovat jeho psychofyzickou zátěž a zajistit rozvoj jeho osobnosti. M. Lorko a Z. Jambruchová (1998) uvádějí, že to je interdisciplinární věda, která se komplexně zabývá optimalizací pracovních systémů. International Ergonomics Association (IEA) v roce 2000 vytvořila definici, podle které je ergonomie vědecká disciplína založená na porozumění interakcí člověka a dalších částí systému, a profese, která aplikuje teorii, principy, data a metody k optimalizaci lidské pohody a celkově činnosti systému.

Kromě označení ergonomie, které je typické pro Evropu, Austrálii a ekonomicky vyspělé asijské země, se můžeme setkat s např. Human Factors (viz hlavně v USA), Biotechnology, Human Engineering. V Německu mezi světovými válkami se začalo používat označení věda o práci (Arbeitswissenschaft), které zde přetrvává dodnes. Ještě doplníme v návaznosti na české prostředí existenci názvu inženýrská psychologie, který můžeme v mnoha aspektech spojovat s ergonomií.

Pokud se blíže podíváme na **vývoj**, který se týká ergonomické oblasti, přináležejí k prvním zmiňovaným autorům Bernardino Ramazzini. Jeho publikace „De morbis artificum“ z roku 1700 obsahuje výčet pracovně podmíněných zdravotních potíží, kterými se jako lékař zabýval. Z dalších jmen můžeme uvést následující: Leonardo da Vinci, který mimo jiné pracoval na konstrukci dynamometru, geometr La Hire, který měřil výkon člověka při opevňovacích pracech, generál Vauban, podle kterého mohl člověk v létě pracovat 10 hodin a v zimě 7 hodin, fyzik Coulomb, z jehož zkoumání vyplynul denní limit 8 hodin práce s ohledem na problematiku pracovní doby a maximálního výkonu (viz Chundela, 2007). Určitým mezníkem se poté stala průmyslová revoluce, která byla spojena s rozvojem strojů a technických zařízení. Lidský element byl vedlejší, musel se přizpůsobovat danému zařízení. Mechanocentrický přístup je zřejmý také v koncepci tzv. vědeckého řízení z konce 19. století, která je spojena s F.W.Taylorem. K dalším významným osobnostem tohoto a pozdějšího období patří např. F.B.Gilberth, Fayol, Ford. Důležitost a nezanedbatelnost lidského elementu v pracovním procesu se však stále více dostávala do popředí (viz Elton Mayo aj.). Potřebu ergonomie ve smyslu antropocentrického zaměření ukázala II. světová válka, která byla spojena s velkým rozvojem vojenské techniky a kdy se ukázala nedostatečná spolehlivost člověka při jejím využívání. Po II. světové válce se začala ergonomie dále prosazovat, kdy kromě již zmíněné skupiny Human Research Society, resp. z ní vzniklé Ergonomics Research Society v Anglii, započaly svou existenci další organizace a výzkumná pracoviště v rámci jednotlivých států viz např. Human Factor Society v USA (1957), nebo na nadnárodní úrovni viz International Ergonomics Association (1959), dále Federation of European Ergonomics

Societies (2003). Z osobností, které se podílely na rozvoji ergonomie poválečného období, si jistě zaslouží zmínku prof. Etienne Grandjean (1914-1991).

Co se týče vývoje v **českých podmínkách**, v období mezi světovými válkami existoval Ústav lidské práce, později pod názvem Československý ústav práce. Následně od roku 1961 až do současnosti vyvíjí svou činnost Výzkumný ústav bezpečnosti práce. Je potřeba také uvést existenci Státního zdravotnického ústavu, kde nalezneme problematiku ochrany a podpory zdraví v pracovním procesu. Nakonec nesmíme opomenout Českou ergonomickou společnost, která působí od roku 1990 (vstupní název Česko-slovenská ergonomická společnost) a je členem výše zmíněným nadnárodních institucí.

Stěžejními **charakteristikami** ergonomie jako vědního oboru jsou následující: *interdisciplinarita, systémový přístup, komplexnost.* (viz následující schéma 1.2.)

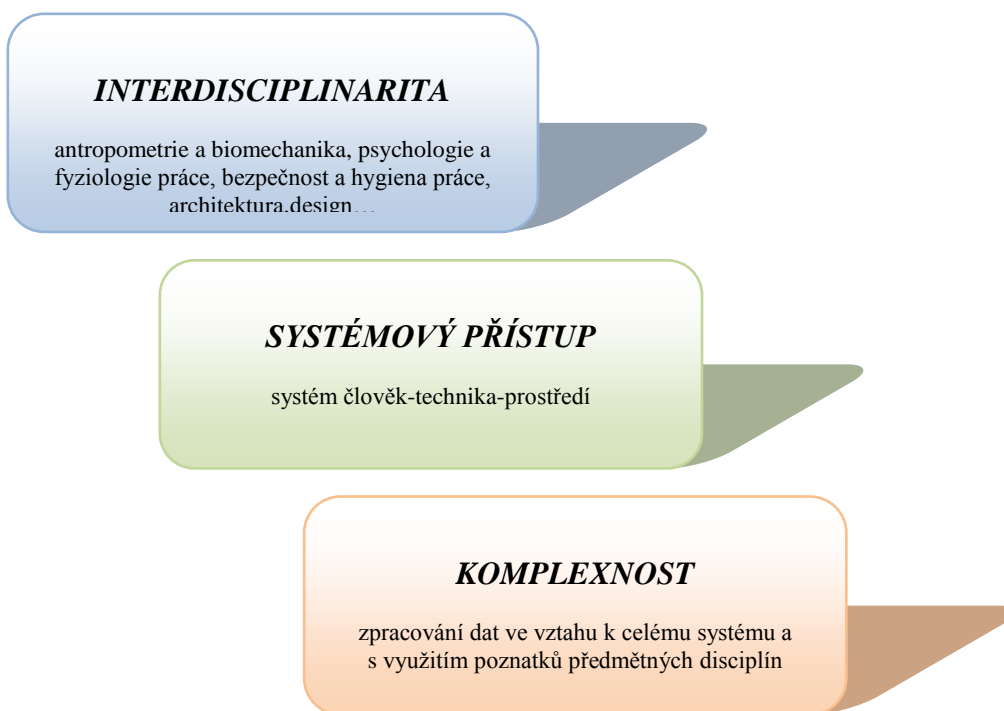


Schéma 1.2. – Přehled hlavních charakteristik ergonomie

Ergonomie má **interdisciplinární základ**, který je tvořen obory společenského, biologického, technického a ekonomického rázu. Je to svým způsobem logické, protože oblast lidské činnosti tyto obory studují z různých úhlů pohledu. Dochází tady k určitému sblížení a prolínání jednotlivých oborů, které jsou v mnoha směrech rozdílné. Ve výše uvedeném schématu jsme uvedli hlavní zástupce. **Antropometrie a biomechanika** se zaměřuje na

tělesné rozměry, fyzické parametry, pohyby těla a jeho částí, apod. **Psychologie práce** poskytuje obecně pohled na psychickou stránku pracovní činnosti. **Fyziologie práce** aplikuje poznatky z fyziologie člověka na aspekty výkonu pracovní činnosti viz tělesná výkonová kapacita, proměny ve vegetativní soustavě aj. **Bezpečnostní a hygienické aspekty** pracovní činnosti napomáhají k přecházení úrazů, zdravotním komplikacím, apod. Projektování pracovních prostor, zařízení, jejich rozložení,... jsou náplní **architektury**, resp. také tvorby **designu**. Můžeme samozřejmě uvést i další obory, ke kterým jistě přináleží **ekonomika**, tj. například finanční náklady na tvorbu pracoviště, zisk na daném pracovišti.

V ergonomii se zabýváme **systémem: člověk – technika – prostředí**. Tento systém je potřeba chápat jako otevřený (viz vnější vlivy), a dynamický (vývoj, změny). Pod označením technika chápeme v návaznosti na L. Chundelu (2007) vše, co člověk používá k vytváření určitých hodnot nebo uspokojování potřeb. Lze tady ze širšího hlediska zařadit různé stroje, nářadí, nábytek, spotřebiče, sedačky apod. Prostředí je zase vše, co člověka obklopuje, co ovlivňuje nebo může ovlivňovat jeho činnost (viz Chundela, 2007). Můžeme sem řadit fyzikální faktory, charakter pracovních úkolů, vztahy s dalšími jedinci, apod. Blíže si můžeme tento systémový přístup představit na konkrétní pracovní činnosti v kanceláři (viz následující obrázek 1.3.).



Obrázek 1.3. – Práce v kanceláři

Na výše uvedeném obrázku vidíme výkon práce v kanceláři. Z hlediska systémového přístupu zde máme určitého pracovníka, který vyvíjí svou činnost za pomoci příslušné techniky, tj. počítače. Prostředí zde tvoří kancelář, její uspořádání, osvětlení, zařízení, ostatní spolupracovníci, atd. Dochází zde mezi danými složkami k interakcím. Lze tedy jasně

identifikovat celý systém, se kterým se následně můžeme zaobírat.

Z interdisciplinárního charakteru ergonomie a jejího systémového přístupu vyplývá poslední charakteristika, tj. **komplexnost**. V návaznosti na L. Chundelu (2007) můžeme rozlišovat komplexnost prostorovou (řešení systému jako celku), problémovou (řešení systému širokých a hlubokých znalostí), časovou (řešení systému v časové posloupnosti od jeho vzniku). Komplexnost zde však nesmíme chápat jako zevšeobecnění, resp. opomenutí některých specifických aspektů. To vše podporuje fakt, že je na místě spolupráce jednotlivých odborníků.

Ergonomie díky svému širokému poli působnosti umožňuje vytvořit **členění** na specifitější části. International Ergonomics Association (IEA) rozlišuje následující základní oblasti:

- fyzická ergonomie (zaměření na anatomické, antropometrické, fyziologické a biomechanické charakteristiky člověka ve vazbě na fyzickou aktivitu),
- kognitivní ergonomie (zaměření na psychické procesy jako např. vnímání, paměť, usuzování, resp. jejich vliv na vztah mezi jedincem a dalším částmi systému),
- organizační ergonomie (zaměření na optimalizaci sociotechnického systému se zahrnutím organizační struktury, politiky a procesů).

Můžeme použít další rozdělení do speciálních oblastí ergonomie, ke kterým přináležejí (viz Gilbertová, Matoušek, 2002):

- myoskeletální ergonomie (prevence profesionálně podmíněných onemocnění pohybového aparátu, hlavně onemocnění páteře a horních končetin z přetížení),
- psychosociální ergonomie (psychologické požadavky při práci a stresové faktory),
- participační (účastnická) ergonomie (původ v Japonsku, novější přístup, realizace změn v uspořádání pracoviště na základě spoluúčasti samotných zaměstnanců, popř. i za účasti managementu a odborů dané organizace),
- rehabilitační ergonomie (zaměření na profesní přípravu handicapovaných osob, realizace technických opatření viz přizpůsobení pracovního místa, techniky, apod.).

Ještě si představíme dělení podle uplatňování ergonomických požadavků v praxi, které dle V. Provazníka a kol. (2002) má tuto podobu:

- ergonomie korektivní (využití ergonomických kritérií a přístupů při zdokonalování stávajících sociotechnických systémů),
- ergonomie projektivní (využití ergonomických kritérií již v počátečních etapách projekce

nového sociotechnického systému).

Cíl ergonomie můžeme obecně formulovat jako „...přizpůsobení práce fyziologickým a psychologickým možnostem člověka tak, aby bylo dosaženo co největší efektivity práce, tzn. práce maximálně bezpečné a vykonávané s co nejmenším vynaložením biologických rezerv člověka...“ (Rubínová,2006: 7). K předchozímu ještě doplníme v návaznosti na M. Lorka a Z. Jambrichovou (1998) podporu všestranného rozvoje osobnosti jedince a dosažení pocitu komfortu na pracovišti. Ergonomie pomáhá vytvářet pracoviště, resp. techniku tak, aby to člověku vyhovovalo, zefektivnila se práce, podpořila se bezpečnost, eliminovalo možnost nehod, zdravotních potíží apod. Můžeme dílčí cíle shrnout do následujících bodů (viz Marek, Skřehot, 2009), kde patří

- humanizace techniky,
- racionalizace pracovních podmínek,
- zvyšování efektivity a spolehlivosti člověka při práci,
- ochrana zdraví člověka (odstranit anebo v co největší míře minimalizovat působení negativních vlivů na člověka při pracovní činnosti),
- navrhování pracovních předmětů, pomůcek, nástrojů, zařízení a strojů tak, aby svým tvarem, resp. funkčními vlastnostmi co nejvíce odpovídaly rozměrům lidského těla, resp. kapacitám fyzického, mentálního psychického výkonu člověka coby jejich uživatele.

Za tímto účelem se provádí analýzy a hodnocení pracovních podmínek, činnosti a vztahů mezi pracovníky, resp. se navrhuje s využitím platných předpisů změny v rámci stávajících pracovních systémů a tvoří se nové takové systémy nebo jejich součásti. Je potřeba doplnit, že ergonomie se netýká pouze práce, pracovišť, ale jakékoliv jiné činnosti člověka doma, ve volném čase apod. Nakonec také konstrukce vhodné postele se neobejde bez aplikace ergonomie.

Pokud se zamyslíme nad tím, v čem spočívá hlavní **role psychologa**, můžeme říci následující. Psychologie se ve všeobecném náhledu dotýká chování a prožívání člověka, tzn. konkrétně zde při výkonu činnosti v rámci pracovního systému. Může se jednat hlavně o identifikaci charakteristik pracovníka, jeho schopnosti rozhodovat se, zvládat zátěž, jeho spokojenosti, dále zjišťování úrovně vztahů v pracovních skupinách, týmech, odhalení problematických aspektů. Na to vše navazují návrhy na případné změny.

Jakou má ergonomie **budoucnost**? Domníváme se, že její důležitost bude přetrvávat neustále. Spíše lze konstatovat, že bude získávat vyššího významu. S rozvojem vědy a techniky vznikají stále dokonalejší přístroje, nástroje, které člověk má možnost využívat

v práci a které mají daleko větší nároky na manipulaci, apod. Z hlediska výkonu pracovní činnosti také roste počet požadavků na plnění úkolů, resp. bývá vyvíjen na pracovníka větší časový tlak. Dále se objevují různé trendy v uspořádání pracovišť, kdy z hlediska kancelářské práce se směřuje k otevřeným prostorám (open space). To však kromě předpokládaných úspor a vyšší produktivity může přinášet také negativa. Problémem v českém prostředí přece jenom zůstává, že ergonomie doposud nedostává dostatečný prostor. Firmy a instituce, jak ve státním, tak i v soukromém sektoru, si musí uvědomit, že výdaje v této oblasti se určitě vyplatí. Na druhé straně je však skutečnost, která se jeví do značné míry problematická, a tím je systém vzdělávání odborníků v oblasti ergonomie.

2. Pracoviště a jeho charakteristiky

Prostředí z hlediska celého systému tedy představuje prostor, resp. zázemí, kde člověk realizuje svou činnost a případně k tomu využívá techniku. S ohledem na pracovní oblast, která je v našem výkladu stěžejní, hovoříme o **pracovním prostředí**, přesněji řečeno o **pracovišti** jako o konkrétní jednotce tohoto prostředí. Charakteristiky, kterým věnujeme na tomto místě pozornost, jsou materiálního, technického rázu. Jde o rozměrové řešení a vybavení, barevné provedení, osvětlení, hluk a vibrace, mikroklimatické podmínky. Údaje a hodnoty, které zde využíváme, vycházejí z platných předpisů v rámci ČR (viz hlavně příslušné normy ČSN, ISO, EN).

Rozměry a vybavení pracovních prostor jsou prvořadě závislé na struktuře, politice, zaměření a ekonomické situaci dané organizace, charakteru a náplni pracovní činnosti, počtu pracovníků, rozložení podle věku a pohlaví, kulturních aspektech apod. Pokud se podíváme na konkrétní údaje, mělo by platit, že minimální **podlahová nezastavěná plocha** na jednoho pracovníka při denním osvětlení je 2 m^2 (bez denního osvětlení s umělým ovzduším potom 5 m^2). **Světlá výška pracoviště** (tj. od podlahy ke stropu) má být při denním osvětlení minimálně 2,5 m (plocha menší než 50 m^2); 2,7 m (plocha menší než 100 m^2); 4,25 m (plocha menší než 2000 m^2). Bez denního osvětlení a při umělém ovzduší je pak požadována světlá výška pracoviště minimálně 3,0 m (plocha menší než 100 m^2); 3,5 m (plocha menší než 2000 m^2); 4,5 m (plocha větší než 2000 m^2). **Vzdušný prostor** je stanoven při denním světle na jednoho pracovníka 12 m^3 (při práci vsedě); 15 m^3 (při práci vstoje); 18 m^3 (při těžké tělesné práci). Co se týče podmínek bez denního světla s umělým ovzduším, jsou minimální požadované hodnoty pro vzdušný prostor na jednoho pracovníka 20 m^3 (při práci vsedě); 25 m^3 (při práci vstoje); 30 m^3 (při těžké tělesné práci). Pro zajímavost doplníme některé výstupy výzkumu realitní a poradenské společnosti DTZ, podle kterých mají nejvíce prostoru k dispozici zaměstnanci v USA a v Kanadě, a to plných $21,7 \text{ m}^2$. Naopak ve střední Evropě je to pouhých $11,9 \text{ m}^2$ a přibližně stejně v západní Evropě a Asii - $14,9 \text{ m}^2$. V Praze je to kolem 12 čtverečních metrů na osobu. Je zde zacílení na kancelářské prostory, tj. převážně činnosti administrativního charakteru.

Když se zaměříme na **vybavení** pracovišť, připadá do úvahy nábytek (skříně, pracovní stoly, židle, poličky, aj.), přístroje, nástroje (v poslední době zvláště u administrativních činností počítače) a jiné příslušenství. Kromě aspektů, které byly zmíněny výše, zde musí být samozřejmě respektovány charakteristiky daného pracovníka. Blíže se k této problematice

vrátíme v oddílu 3 „Člověk a pracovní činnost“. Co se týče jiného příslušenství, můžeme zde zařadit mimo jiné dekorativní předměty viz např. obrázky, keramika. Tyto doplňky by neměly působit rušivým dojmem v rámci daného pracoviště. Důležitou úlohu zastávají na pracovišti květiny. Přinášejí kromě celkového vizuálního zpříjemnění prostředí další pozitiva, kterými je absorpce škodlivin, zvlhčení ovzduší, určité utlumení hluku. Kladný přínos může mít také např. akvárium.

Barvy na pracovišti, tj. zejména barevné provedení stěn, stropu, příslušenství, nelze brát na lehkou váhu. Dotvářejí celkový dojem z daného pracovního prostoru. Barva jako zrakový vjem se vyznačuje třemi znaky (viz Chundela, 2007):

- tón (barevný vjem na základě převládající vlnové délky spektrálního světla, neutrální tón viz bílá, šedá, černá neboli tzv. achromatické barvy),
- sytost (např. stupnice zelená - světle zelená – jemně zelená – bílá),
- světlost (tj. jasnost v návaznosti na intenzitu světla, která vypadá, že je povrchem odražena viz např. u bílé odraz přibližně 90 %).

Základními barvami jsou modrá, zelená a červená, ze kterých vzájemných promícháním získáme celé barevné spektrum. Člověk je schopen prostřednictvím svého zraku rozlišovat asi 150 barevných odstínů. Důležitou charakteristikou je u barev tzv. barevný kontrast, kdy se jedná o stupeň rozdílnosti sousedních nebo navazujících barev. V praxi to například znamená, že světlý předmět vnímáme na tmavém pozadí světlejší a málo sytá barva v návaznosti na sytější barvy ještě více v sytosti zeslabena. Tzv. teplé barvy (viz např. červená, žlutá) mají aktivizující vliv, naproti tomu studené barvy jako modrá, zelená vytvářejí u člověka spíše uklidňující, ochlazující pocit. První skupina barev je vhodná pro pracoviště, kde dochází k fyzicky náročné práci, zatímco druhá skupina barev podporuje činnosti duševního charakteru na pracovišti (zde obzvláště modré odstíny), resp. také činnosti s požadavkem na přesnost a detaily. Barvy také dokážou ovlivnit prostorové vnímání pracoviště (sytější, pestřejší barvy ke zmenšení prostoru, dále světlé, studené barvy ke zvětšení prostoru). Je potřeba se vyhnout lesklým odstínům z důvodu oslnění. Ještě připomeneme bezpečnostní význam barev (červená – zákaz, stát/ oranžová – bezprostřední nebezpečí/ žlutá – pozor/ zelená – bezpečí/ modrá – příkaz k zajištění/ viz Chundela, 2007), tj. z hlediska značení.

Nyní se dostáváme k **osvětlení** pracoviště. Vhodné světlené podmínky jsou významným aspektem pro činnost člověka. To je podpořeno skutečností, že přibližně 80% až 90% informací získává člověk prostřednictvím zraku. Osvětlení členíme na 3 druhy, a to denní, umělé a kombinované (z předchozích dvou druhů). Denní osvětlení je sice nejlevnější a

také nejpříjemnější, na druhé straně nelze zaručit stálou intenzitu, resp. také barvu (změna ročních období, koloběh den-noc), a doprovodná tepelná stránka může působit negativně. Umělé osvětlení přináší možnost dosažení stálosti a rovnoměrnosti světelných podmínek na pracovišti. Kombinace obou druhů osvětlení je pak realitou na většině pracovišť, kdy umělé osvětlení kompenzuje „výpadky“ denního osvětlení. Zdroje osvětlení jsou v zásadě přímé nebo nepřímé (odraz, rozptyl, propustnost, apod.). Požadavky na osvětlení můžeme shrnout do následujících bodů v návaznosti na D. Rubínovou (2006) a podklady VÚBP, v.v.i.:

- správný směr (eliminace vzniku stínu na místě zrakového vjemu ze strany zařízení nebo částí těla daného pozorovatele),
- rovnoměrnost osvětlení (poměr minimální a maximální intenzity osvětlení na pracovišti/práce s vysokými nároky na zrak aspoň 0,5),
- stupeň stínivosti (podpora plasticity vidění, podíl intenzity přímého osvětlení a plného úhrnného osvětlení/ v rozmezí 0,2 až 0,8),
- stálost osvětlení (vyloučení kolísání intenzity zdroje osvětlení viz povětrnostní vlivy, změny napětí, apod.),
- oslnění (působení většího jasu na oko než je uzpůsobeno, zabránění viz u umělého osvětlení spíše nepřímé s využitím odraznosti stropu, úhel mezi rovinou očí nejvzdálenějšího pracovníka a světelného zdroje větší než 30⁰),
- barva světla (přiblížení umělého světla co nejvíce barvě přirozeného světla).

Hlavním ukazatelem osvětlení je jeho intenzita, jejíž jednotkou je lux (lx). Vyjadřuje, jak velký světelný tok (jednotka lumen) dopadá na plochu 1 m². Následující tabulka 2.1. v základním pohledu dokumentuje třídy prací a odpovídající intenzitu osvětlení (zpracováno podle Chundely, 2007).

Třída práce	Intenzita osvětlení (lx)
I. (rytectví, zlatnické práce, broušení drahokamů, apod.)	nad 5000
II. (jemné mechanické práce, technické kreslení, retušování, apod.)	2000 až 5000
III. (montáže, leštění, předení, kancelářské práce, tisk, apod.)	600 až 2000
IV. (tvarování, soustružení, lisování, řezání, hoblování, apod.)	250 až 600
V. (sklady, hrubé kování, čištění odlitků, slévání, apod.)	100 až 250
VI. (chodby, odkládací prostory, vedlejší prostory)	25 až 100

Tabulka 2.1. – Přehled tříd prací a odpovídající intenzity osvětlení

Co přibližně spadá pod pojem **hluk**, ví pravděpodobně každý. Jedná se o nepříjemný, rušivý zvuk, který může být pro člověka až škodlivý. Všeobecný trend ve společnosti (viz např. nárůst dopravy) vede k vyšší hlučnosti. Samotný zvuk lze v návaznosti na L. Chundelu (2007:93) definovat jako „...mechanické vlnění, jehož kmitočty leží v rozsahu slyšitelnosti lidského ucha (16 Hz – 20 kHz)...“. Hlavní aspekty zvuku jsou hlasitost (intenzita nebo síla zvuku), výška (viz kmitočet, frekvence), barva (vyšší harmonické kmitů). Pro různé klasifikace právě ve vztahu k hluku se využívá první zmíněný aspekt, tj. hlasitost. V této souvislosti se uvádí decibel (dB) jako jednotka hladiny akustického tlaku, výkonu. Můžeme prezentovat pro názornou představu stupnici člověkem vnímaných zvuků podle M. Gilwanna (1990) v následující tabulce 2.2.

10 dB	počátky sluchového vnímání
20 dB	šelest listí
30 dB	tichý šepot (1 m)
40 dB	hluk pronikající zvenčí do uzavřené místnosti v tiché městské čtvrti
50 dB	tichý hovor, slabě hrající rozhlas (1 m)
60 dB	výklad učitele nezvýšeným hlasem (5 m)
65 dB	normální rozhovor (1 m), kašláni (1 m)
70 dB	psací stroj (1 m), hra na klavír v obytné místnosti
75 dB	velmi hlasitý výklad učitele (1 m)
80 dB	silný dopravní hluk (7 m), sborové čtení
85 dB	dopravní hluk městských křižovatek, školní jídelny, chodby o přestávkách, sborový zpěv
90 dB	provoz na dálnici (7 m), pneumatické kladivo (3 m), hry v hernách družin a tělocvičnách, hlučná práce v dílnách
100 dB	traktor (10 m), přelet tryskového letadla, max. hladiny v hernách a tělocvičnách
110 dB	tkalcovské dílny, velký orchestr fortissimo
120 dB	diskotéky populární hudby při maximálním zesílení
130 dB	tryskový motor

Tabulka 2.2. – stupnice člověkem vnímaných zvuků

Můžeme konstatovat, že s rostoucí hlasitostí se zvyšuje škodlivost hluku. V případě, že se hladina akustického tlaku pohybuje v rozmezí 85-110 dB existuje pravděpodobnost poškození sluchu u většiny lidí (viz Lorko, Jambrichová, 1998). Když se podíváme na platné normy, platí pro koncepční práci s převahou tvořivého myšlení limit 40 dB; pro duševní, velmi

náročnou, složitou práci, spíše však rutinní povahy limit 50-55 dB; pro duševní práci s požadavkem snadného dorozumění limit 60-65 dB; pro práci rutinní povahy limit 70-75 dB. Hlučnost můžeme snížit:

- zejména odstraněním či zeslabením zdroje hluku,
- vhodným situováním těchto zdrojů,
- využitím prvků se zvukoizolačními vlastnostmi,
- použitím osobních ochranných prostředků (sluchátka, zátky do uší, apod.).

Problematická se jeví otázka hudby na pracovišti. Na jedné straně může být hudba povzbuzující nebo uklidňující vliv. Také se může využít při redukci (odclonění) jiného nepříjemného, nežádoucího hluku. Na druhé straně však může působit stejně negativně jako jiný hluk. Jak uvádí L. Chundela (2007), hudba se mimo jiné nedoporučuje při duševně namáhavé práci, dále v příliš hlasitém a nerytmickém provedení.

Na oblast hluku navazuje výskyt **vibrací a otřesů** v rámci pracoviště. U vibrací se jedná o pohyb pružného tělesa nebo prostředí, u kterého dochází k mechanickému kmitání jednotlivých bodů. Co se týče otřesu, je to jednorázový děj, kdy se mění v krátkém čase poloha mechanické soustavy. Tyto otřesy mohou na pracovišti vznikat hlavně v souvislosti s činností, při které dochází k využívání techniky. To znamená, že působí na člověka přímo z daného stroje, popř. přeneseně od strojů na konstrukci budovy. V některých zemích (viz např. Japonsko) dochází poměrně často k otřesům díky přírodní vulkanické činnosti a s tímto faktem se musí počítat již při konstrukci budov.

Mikroklimatické podmínky jsou důležitým faktorem a týkají se jmenovitě kvality ovzduší, která je na daném pracovišti. Je zde zahrnuta teplota vzduchu, vlhkost, rychlost proudění, čistota, apod. První se zaměříme na **čistotu ovzduší**. Vzduch z hlediska svého složení obsahuje přibližně 78,8% dusíku, 20,7% kyslíku, 0,03% oxidu uhličitého, 0,47% vodních par, dále ve stopovém množství čpavek, ozon, vzácné plyny, apod. Pokud máme uzavřené prostředí jako např. kancelářské prostory, je koncentrace oxidu uhličitého vyšší. V limitu do 2,5% oxidu uhličitého nenastávají škodlivé účinky pro člověka, při 14% přichází do úvahy ohrožení života a při 30% dochází k úmrtí. Pravděpodobně nejčastější znečišťující složkou ovzduší je **prach**. Jedná se o nepatrné částičky z pevných materiálů, které jsou důsledkem lidské činnosti a nachází se přímo v ovzduší, resp. jsou usazené na nábytku, zařízení, stěnách. Prach, který vzniká průmyslovou činností, můžeme členit do následujících kategorií (viz Lorko, Jambrichová, 1998):

- prach s rozhodujícím účinkem fibrogenním (dráždění plicní tkáně viz prach s podílem SiO₂

nebo azbestu),

- prach s výrazným dráždivým účinkem (zápaly a podráždění kůže, sliznice, apod. viz vápenatý prach),
- prach bez fibrogenního a dráždivého účinku.

Pro dosažení příznivého složení ovzduší je nutné dostatečně odvětrávat prostory, využívat technická zařízení k pohlcování nečistot, případně měnit technologii výroby a suroviny. V některých případech musíme používat osobní ochranné prostředky, např. roušky, masky.

Teplota na pracovišti závisí do značné míry na činnostech, které se zde provádí. Určitý rozdíl je mezi létem a zimou, kdy v létě může být nepatrně vyšší (cca. o 2 °C). Doporučené hodnoty teplot podle pracovních prostor přináší níže uvedená tabulka 2.3. (viz Chundela, 2007).

Prostor	Teplota °C
Obytné místnosti, kanceláře	18 – 21
Učebny, studovny, společenské místnosti	18 – 22
Umyvárny, sprchy, ošetřovny	23 – 25
Chodby, záchody, kuřárny	min. 14
Dílny pro jemnou mechaniku, šatny	18 – 20
Truhlárny, modelárny	18 – 20
Obráběcí dílny	17 – 18
Montáže, zámečnické dílny	16 – 17
Manipulace s materiálem	12 – 15
Slévárny, kovárny	10 – 12

Vysv.: Uvedené hodnoty teplot jsou platné pro klidný vzduch.

Tabulka 2.3. – doporučené hodnoty teplot podle prostor

Ještě se zmíníme o **vlhkosti vzduchu**. Pracuje se zde s tzv. relativní vlhkostí vzduch, která se udává v % a představuje poměr hmoty vodní páry obsažené ve vzduchu ke hmotě vodní páry, kterou by obsahoval tentýž objem vzduchu, kdyby byl vodními parami nasycen. Ideální hodnoty se pohybují v intervalu od 40% do 60%. Mezní hodnoty jsou pod 20% (vysýchání sliznic viz „pouštní klima“) a nad 80% (přemíra pocení viz „tropické klima“). Je na místě využívat klimatizace a zvlhčovače k úpravě vlhkosti.

Poslední částí této kapitoly je tzv. **typologie pracovišť**. Hlavním kritériem zůstává pracovní náplň. V základní rovině rozlišujeme pracoviště v podobě výrobních linek,

montážních hal, plnění apod., dále to jsou pracoviště, která jsou založena na administrativní práci (např. poradenské firmy, banky, pojišťovny, administrativní části výrobních firem). Kromě **průmyslových a administrativních pracovišť** existují samozřejmě další, pro které bychom mohli případně vytvořit také samostatné kategorie viz např. oddělení nemocnice, zábavní a restaurační zařízení. Pro řidiče městské dopravy je pracovištěm dopravní prostředek, který řídí, dále pro strážníka zase okresek, který má na starosti. Specifickou formou pracoviště, jejichž vznik souvisí s rozvojem vědy a techniky, jsou tzv. **virtuální pracoviště**. Tento typ pracoviště se pojí převážně k administrativní, duševní práci a je založen na výpočetní technice, resp. existenci internetové sítě. Člověk je tedy vázán na určitý virtuální prostor prostřednictvím počítače. To mu umožňuje fyzicky vykonávat činnost s různých míst, kde je potřeba, stává se tak daleko více mobilním. V zásadě můžeme konstatovat, že současná administrativní pracoviště fungují do určité míry v kombinaci s virtuálním pracovištěm. Pro doplnění ještě uvedeme trend, který má svůj původ v asijských zemích, a to **pracoviště ve stylu feng shui**. Styl těchto pracovišť vychází ze stejnojmenné čínské nauky, jejíž podstatou je energie CCHI. Množství a kvalita této energie má přímý vliv na zdraví a vitalitu. Berou se zde úvahy světové strany a 5 základních prvků (země, oheň, voda, kov, dřevo), jejichž použití se váže k typu činnosti. Nejlepším půdorysem budovy a jednotlivých místností je čtverec (vyjádření prvku země, tj. stabilitu a jistotu, umožnění plynulého proudění energie).

Nyní upřeme svou pozornost na pracoviště s převahou administrativních, duševních činností. Klasickým typem administrativního pracoviště v českých podmínkách jsou **oddělené kanceláře**. Počet pracovníků v kanceláři se pohybuje v rozmezí 1 až 4 osoby. Pro bližší dokumentaci přikládáme následující obrázek 2.4.



Obrázek 2.4. – Pohled na kancelářské pracoviště

V návaznosti na trendy ze zahraničí postupně v České republice získávají na významu **velkoprostorová, sálová pracoviště neboli pracoviště typu OPEN SPACE, OPEN PLAN**. Konkrétní příklad je znázorněný níže viz obrázek 2.5.



Obrázek 2.5. – Pohled na sálové pracoviště

Historie velkoprostorových pracovišť má svůj začátek v prvních desetiletích 20. století v USA. Souvisí s Taylorovým vědeckým přístupem k řízení a výkonu pracovní činnosti. V té době takový typ kancelářských prostor s vidinou větší efektivity, produktivity a nižších nákladů začaly využívat zásilkové firmy, pojišťovací společnosti a také vládní agentury. Z hlediska českého prostředí můžeme doplnit, že takový typ pracoviště existoval v meziválečné době ve Zlíně u firmy Baťa. Zvýšenou popularitu získal open space v 70. letech 20. století, a to pro již zmíněné nižší náklady, dále produktivitu a lepší možnost komunikace. V českých podmínkách se setkáváme s těmito pracovišti v posledním desetiletí, a to v privátní (např. IBM, ČP, Home Credit) a také ve státní sféře (např. Policie ČR, PedF UK). V zásadě se jedná o rozlehlé místnosti, kde společně vykonává převážně administrativní práce větší počet lidí, jejichž osobní pracovní prostor je maximálně oddělen přepážkou. Za extrémní případy můžeme pravděpodobně považovat taková pracoviště, kde je spolu v jediném otevřeném prostoru až několik stovek osob. Je však těžké stanovit optimální personální naplněnost tohoto typu pracoviště. To závisí na specifikách dané organizace, náplni práce, apod. V níže uvedené tabulce 2.6. se můžeme přehledně podívat na kladné a záporné stránky těchto pracovišť.

Kladné stránky	Záporné stránky
- Zefektivnění komunikace	- Ztráta soukromí
- Flexibilita při řešení úkolů	- Neosobní, „tovární“ prostředí
- Vyšší produktivita	- Častější spory
- Nižší náklady	- Obtížnější koncentrace
- Větší přehled a možnost kontroly	- Vyšší nemocnost

Tabulka 2.6. – Přehled kladných a záporných stránek pracovišť typu open space

Tyto klady a zápory jsou pojímány komplexně z pozice zaměstnavatele a zaměstnance. Následně jsou v jistém smyslu relativní. Při správné volbě tohoto typu pracoviště se samozřejmě zvýrazní některé klady a naopak. Pro zaměstnavatele jsou nabízené klady velkoprostorových pracovišť velmi zajímavé a jistě je osloví (nízké finanční náklady, efektivní komunikace, vyšší produktivita,...). Zaměstnavatelé však musí dostatečně zvážit i případné zápory těchto pracovišť, také je přínosné vůbec seznámit se s fungováním takového typu pracoviště v praxi u srovnatelné společnosti. Odpovědný zaměstnavatel bere v potaz také samotné zaměstnance, kteří by na pracovištích tohoto typu pracovali. Největší problém na straně zaměstnanců lze pravděpodobně vidět ve ztrátě soukromí a v rušivých vlivech. Významnou roli každopádně zaujímají osobnostní charakteristiky. Některým pracovníkům může vyhovovat takové pracoviště, motivuje je určitý tlak, soutěživost. Jiní zaměstnanci jsou schopni se za určitých podmínek přizpůsobit. Je však potřeba brát do úvahy také jedince, pro které je tento typ pracovišť nepřekonatelným problémem. Zde můžeme podotknout, že existence pouze jednoho nespokojeného jedince může negativně ovlivnit celkovou atmosféru na daném pracovišti. Pracoviště typu open space se jeví vhodnými pro činnosti, které jsou založeny na týmové spolupráci (viz např. tvorba reklam). Dále můžou být ideální při převažující pracovní náplni v terénu, tj. podoba určitého zázemí (viz např. obchodní zástupci). Pro individuální práci nicméně je na místě upřednostnit oddělené kanceláře.

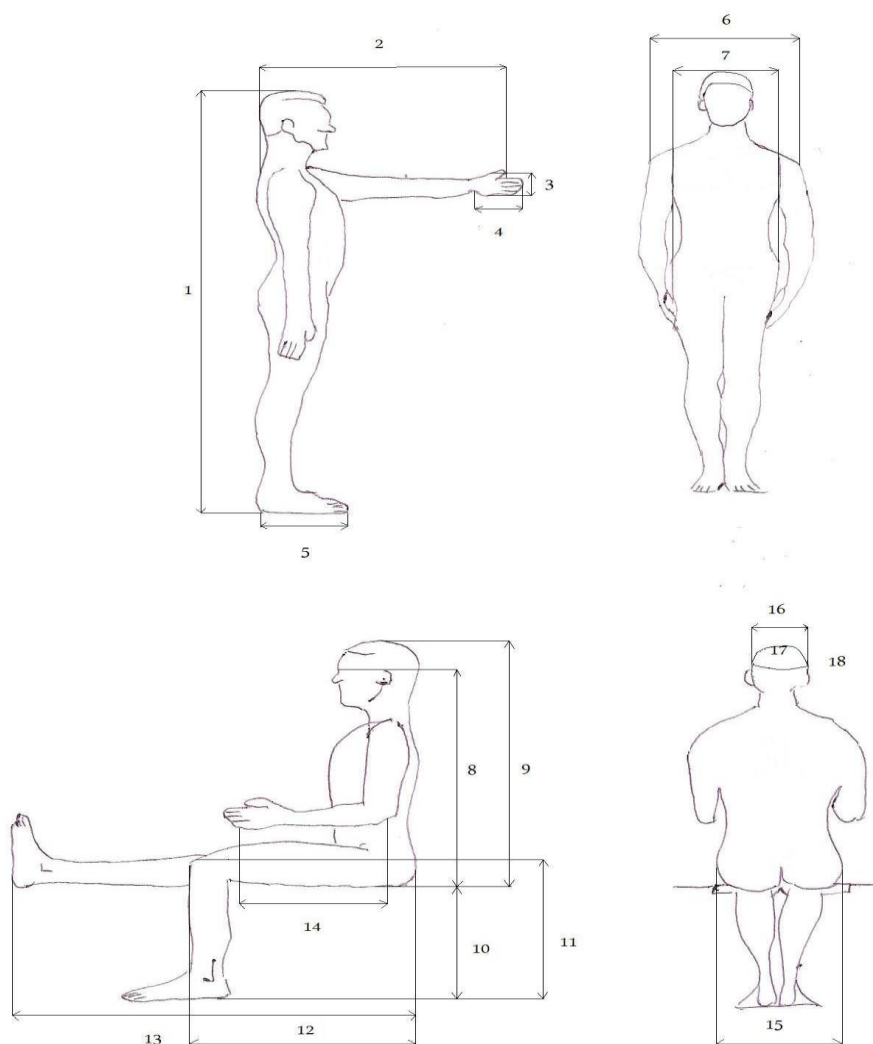
Z hlediska převažující administrativní, duševní činnosti můžeme vidět oddělené kanceláře a pracoviště typu open space jako určité krajní body na škále typů administrativních pracovišť. Snahy o eliminování negativních stránek pracovišť typu open space, resp. získání nabízených pozitiv pro kancelářské práce, vedou k potřebě **kombinovaných forem** z těchto dvou typů pracovišť. Za určitou kombinovanou formu můžeme považovat tzv. kójoová pracoviště. V podstatě jde o sálové pracoviště s rozčleněním na samostatné kóje, které však nedosahují až ke stropu. R.J.Grossman (2002) ve své stati poukazuje na to, že tyto pracoviště

jsou sice na první pohled určitým propojením obou předchozích typů, ale nemají předpokládané výhody, tj. oproti kancelářím příliš neulehčují vzájemnou interakci s ostatními spolupracovníky a oproti open space neposkytují zase až tak soukromí. Lepším řešením pravděpodobně můžou být kombinované pracoviště, kde pracovníci budou mít jeden společný prostor s přidruženými prostory, kde budou mít možnost vykonávat individuální práce, resp. budou mít z hlediska individuální činnosti své oddělené kanceláře a navíc přináležející společný prostor pro společnou práci s ostatními. Tady se však do popředí dostává finanční stránka celé věci. Jiným řešením by bylo využití mobilních příček, které by dle potřeby na určitou požadovanou dobu zcela oddělily určitý pracovní prostor. Realitou je v současnosti aspoň snaha strukturovat prostor a rozdělit pracovní místa pomocí nábytku a dalších doplňků.

3. Člověk a pracovní činnost

Člověk je **základním článkem** pracovního systému. Vykonává činnosti, plní konkrétní úkoly a cíle, kdy se vesměs neobejde bez kontaktu s technikou. Samotná technika bez lidského činitele, který stál u jejího zrodu a obsluhuje ji, je však pochopitelně k ničemu. Důležité jsou tedy charakteristiky jedince (fyzické, smyslové, psychologické), role pohlaví, věku, národnosti, postižení. Nelze opomenout oblast mezilidských vztahů v rámci pracovního prostředí. Aspekty vlastní pracovní činnosti a technická zařízení uzavírají témata této části.

V rámci **fyzických charakteristik** jsou na první pohled zřejmé rozměry lidského těla. Jedná se o výšku postavy, délky a šířky částí těla, resp. v různých polohách, apod. Samozřejmě se zde setkáváme s rozdílnostmi mezi jedinci. Pokud se zaměříme obecně na střeoevropskou část lidské populace, lze si představit některé základní hodnoty tělesných rozměrů v následující podobě viz tabulka 3.1. s doprovodným vyobrazením (zpracováno podle L. Chundely, 2007). Aktualizované údaje viz blíže ČSN EN 547-3.



rozměrové položky	muži	ženy
1 – výška vstoje	1860	1750
2 – délka předpažení	890	840
3 – šířka ruky	95	85
4 – délka ruky	205	190
5 – délka nohy	285	260
6 – šířka ramen	430	405
7 – šířka boků vstoje	375	410
8 – výška očí vsedě	850	810
9 – výška vsedě	980	930
10 – délka předkolení	500	460
11 – výška kolena vsedě	595	540
12 – vzdálenost hýždě-koleno	660	630
13 – vzdálenost hýždě-chodidlo	1150	1080
14 – vzdálenost loket-úchop	390	370
15 – šířka boků vsedě	390	440
16 – šířka hlavy	165	155
17 – obvod hlavy	600	590
18 – délka hlavy	200	200

Vysv.: 95% percentil, všechny číselné údaje v mm

Tabulka 3.1. s doprovodným vyobrazením – základní hodnoty tělesných rozměrů

Co se týče **výšky postavy**, jedná se asi o hlavní a nejčastěji prezentovaný ukazatel v různých souvislostech. Podle výsledků výběrového šetření o zdravotním stavu české populace (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2002, 2004) je průměrná výška českých mužů 177,8 cm a českých žen 164,9 cm. Oproti ostatním zemím EU jsou tyto průměrné hodnoty v obou kategoriích vyšší. Obdobně se zjištění vztahují k jinému důležitému ukazateli, kterým je **váha**. U mužů v ČR dosahuje průměrné hodnoty 82,1 kg, dále u žen v ČR průměrné hodnoty 68,4 kg. Celosvětově platí, že u obou těchto ukazatelů dochází k určitému zvyšování hodnot. Výška postavy a váha daného jedince, resp. jejich vzájemný poměr, představuje důležitou informaci s ohledem na fyzickou zdatnost, zdravotní stav (viz např. BMI index). Kromě statické oblasti můžeme zařadit do fyzických charakteristik dynamiku, tj. **pohyby** těla a jeho částí při různých činnostech. Člověk potřebuje nezbytně pro zachování životních funkcí dýchat, pít a jíst. Získává kyslík a vytváří z přijímaných látek složitými procesy (viz metabolismus) ve svém organismu energii. Vzniklá energie se tak uplatňuje při chodu celého

lidského organismu (udržování tělesné teploty, fungování orgánů, práce). Zjednodušeně řečeno, z hlediska výkonu jsou „příjemcem“ získané energie **svaly**, které člověk může využívat k určité podobě své činnosti (kreslení, nošení, aj.). Výše spotřeby energie a kyslíku roste v závislosti na tělesné námaze. Ze třech existujících typů svalstva, kterým je hladké (stěny vnitřních orgánů, řízení autonomním nervstvem), srdeční a příčně pruhované, se to konkrétně týká posledního typu. Tento typ tvoří přibližně 45% hmotnosti těla a používá se také pro něho označení kosterní svalstvo. Maximální svalová síla je udávána ve výši 80 – 100 N na cm² svalového průřezu. Z dostupných dat vyplývá, že ženy jsou v průměru o cca. 1/3 slabší než muži. Maximální síla je u mužů mezi 20 až 30 lety a u žen o něco dříve (viz Chundela, 2007).

V oblasti **smyslových charakteristik** máme na mysli zrak, sluch, čich, chuť a hmat. Hlavní funkce lidských smyslů spočívá v roli zprostředkovatele pro předávání informací o vlastnostech částí vnějšího prostředí do organismu.

- **Zrak** je považován za nejdůležitější smyslový orgán, který umožňuje vnímat světlo, barvy, tvar, velikost, prostorové rozložení, vzdálenost a pohyb určitých předmětů. Lidské oko jako zrakový receptor je uzpůsobeno vnímat elektromagnetické záření ve vlnovém rozsahu 380 – 780 nm (tj. oblast viditelného světla). U zdravého oka je předpoklad, že rozliší přibližně až 150 barev. Svou roli zde hraje denní doba (viz denní a noční vidění). Kromě schopnosti rozlišovat detaily (viz zraková ostrost) je u oka důležitá schopnost stanovovat vzdálenosti objektů, věcí v určitém prostoru. Zde hraje důležitou roli učení, získaná praxe. Mezi poruchy zraku patří krátkozrakost, dalekozrakost, barvoslepost, šeroslepost.

- **Sluch** má svou úlohu při vnímání zvuků a pro prostorovou orientaci. Následně přispívá k mezilidské komunikaci. Konkrétním receptorem je zde lidské ucho, které se skládá v základním náhledu z vnější, střední a vnitřní části. Jek už jsme dříve uvedli, lidské ucho je schopno zachytit zvuky o frekvenci přibližně 16 Hz až 20 kHz. Ohledně schopnosti diferencovat zvuky se uvádí pásmo největší citlivosti ve frekvenčním rozmezí 1 kHz až 4 kHz. Když se zaměříme na mezilidskou komunikaci, srozumitelnost lidské řeči má 2 základní omezení, a to hlučnost v pozadí (např. při intenzitě hluku pozadí 35 až 55 dB běžná intenzita hlasu) a vzdálenost komunikujících osob mezi sebou. Problémy se sluchem mají svůj původ v dědičnosti, v příliš hlučném prostředí, v přibývajícím věku, v důsledku úrazu, apod.

- **Čich** umožňuje člověku získávat informace z okolí v podobě, že mu něco voní nebo naopak je něco zapáchající. Čichovým receptorem je nos společně s čichovými buňkami. Člověk je schopen zaznamenat řádově tisíce čichových podnětů. Běžně se využívá klasifikace podle Hanninga viz vůně koření, květin, ovoce, balzámu, dále pak zápach hniloby, spáleniny. Ve

srovnání se zvířaty lze však lidské možnosti v tomto směru považovat za poměrně nedokonalé.

- **Chuť** nám dává obecně možnost vnímat rozpuštěné látky, které přijímáme do ústní dutiny. Tady se nacházejí speciální receptory chuti, tj. chuťové buňky, které jsou umístěné v počtu cca. 2000 na jazyku. Základní chutě u člověka jsou tedy sladká, slaná, hořká, kyselá. Je potřeba doplnit, že při jídle se zapojují také další receptory viz chlad, teplo, bolest, tlak a zejména výše čich. Vzniká tak komplexní pocit z konkrétního jídla.

- **Hmat** je posledním ze smyslů, díky kterému jedinec získá informace o konkrétních vlastnostech věcí, tj. jejich tvar, hmotnost, druh materiálu a teplotu. Orgánem hmatu je kůže a prostřednictvím příslušných receptorů vnímáme dotyk, teplo a bolest.

Musíme pro úplnost ještě uvést, že samotné fungování lidského těla a jeho částí, orgánů, receptorů, apod., vzájemnou koordinaci, zajišťuje nervový systém.

Nyní se dostáváme k **psychologickým charakteristikám**. Stěžejním pojmem je osobnost, její struktura a dynamika. Na konstituování osobnosti se podílejí dědičné faktory a faktory prostředí, tj. rodina, škola, apod. Na strukturu osobnosti se můžeme dívat podle toho, co člověk umí, co chce a kam směřuje, jaký je. Jsme tak v kontaktu s pojmy schopnosti, motivace, zaměřenost, temperament, charakter, postoje (viz Bedrnová, Nový a kol., 2007).

- **Schopnosti** jsou předpokladem pro zdárný výkon jedince v daných činnostech. K obecným schopnostem patří především rozumové schopnosti viz inteligence. Speciální schopnosti hrají svou roli u nějaké konkrétní činnosti. Co se týče schopností, pracujeme tady např. s pojmy vědomosti, obratnost, vlohy, nadání.

- **Motivace** je v základní podobě chápána jako intrapsychický proces, který se projevuje v aktivizaci a organizaci lidského chování a prožívání určitým směrem, resp. pro dosažení určitého cíle, pozitivní změny. Příčinou tohoto procesu jsou motivy, které můžeme rozdělit na primární (vrozené viz biologické potřeby) a na sekundární (získané, naučené viz návyky, zájmy, hodnoty, ideály, sociální a kulturní potřeby).

- **Temperament** zahrnuje obecné vlastnosti duševní dynamiky, které se projevují v lidském prožívání a chování. Jedná se o poměrně stabilní komponentu. Klasické pojetí temperamentu rozlišuje sangvinika, cholera, melancholika, flegmatika. U psychometrických koncepcí existují dimenze extroverze-introverze, neuroticismu a psychotycismu.

- Co se týče **charakteru**, můžeme nalézt dvě roviny chápání tohoto pojmu. Jedná se o tzv. morální charakter. To znamená, že charakterní jedinec se podřizuje stanoveným společenským etickým pravidlům. Toto chápání je asi nejbližší běžnému životu. Po

psychologické stránce jde o určité osobnostní vlastnosti, které jsou pro daného člověka typické. Je zde tak zdůrazněna lidská individualita.

- Ve zjednodušené podobě lze říci, že **postoje** představují vztah člověka ke světu. Tento vztah můžeme obecně označit jako hodnocení, které se dá popsat jako vědomé prožívání hodnoty objektů. Hodnoty tak určují a vyjadřují významy různých objektů, činností, možností pro nás, pro naše činnosti.

Pro naše účely v návaznosti na realizaci lidské činnosti použijeme rozdělení psychologických charakteristik na **výkonové** a **osobnostní**. Do první kategorie v zásadě řadíme dílčí schopnosti daného jedince. V bližším pohledu pak zejména inteligenci, paměť, kreativitu, pozornost. Druhá kategorie bere do úvahy osobnost jedince jako celek, kde důraz se klade na lidské chování a prožívání. Zvláště pak emocionální stránka je důležitá v celé řadě profesí.

Mezi aspekty, na které je potřeba brát ohled v souvislosti s pracovní činností, jsme zde zařadili pohlaví, věk, národnost, handicap. V následujícím textu si k jednotlivým aspektům připomeneme některé skutečnosti.

- Rozdíly podle **pohlaví** se u pracovní činnosti uplatňovaly od pradávna. Role žen byla v zásadě vnímána pouze při výchově dětí a starosti o domácnost. Situace se postupně měnila a dneska není vůbec výjimkou potkat ženu v profesi, které se považují za mužské. Nicméně neustále přetrvávají různé předsudky. Žena se stává v některých případech terčem různých posměšků a narážek, které se týkají její inteligence, fyzických proporcí, apod. Ve smyslu koncepce A. Oakleyové (2000) je nesporné, že důležitým aspektem je zde výchova, na základě které je žena převážně vedena k feminním vlastnostem a vybírá si spíše „ženské“ povolání. Nesmíme opomenout také rozdílnosti ve fyzických proporcích.

- **Věk** může být limitujícím faktorem pro určité práce. Jedinec se zapojuje do pracovního procesu přibližně kolem 20 let. Člověk je v počátečním období dospělosti na vrcholu fyzických sil a tvořivosti, dozrává v oblasti psychosociální. Postupně nabírá pracovní zkušenosti, ztrácí fyzické síly apod. Za kritickou vývojovou fází se bere období kolem 40 let viz tzv. krize středního věku, kdy člověk přistupuje k hodnocení svého dosavadního života a na druhé straně si blíže začíná připouštět konečnost lidské existence. Další významným mezníkem je ukončení pracovní kariéry a nástup do důchodu (vesměs období kolem 60 let).

- **Národnost** můžeme zde také přiřadit, protože v jednotlivých kulturních prostředích lze identifikovat např. jiné tělesné proporce, a nakonec také odlišný přístup v rámci výkonu určitých prací. Patří sem odlišnosti, co např. může vykonávat žena, jaký věk musí daný pracovník splňovat, jaký je postup určitých prací, jaký materiál se používá. Další rovinou je

existence národnostních menšin, které jsou stále aktuálnější problematikou i v ČR. U nás se můžeme setkat s bulharskou, chorvatskou, maďarskou, německou, polskou, romskou, rusínskou, ruskou, řeckou, slovenskou a ukrajinskou národnostní menšinou, kdy nejpočetnější je právě romská komunita. Nakonec problematika se začleněním rómské minority i z hlediska pracovního procesu se nachází v dlouhodobém zájmu. Snahy v tomto ohledu brzdí kromě jiného převládající předsudky.

- **Handicap** může nabývat různých podob. Hlavně připadá do úvahy různé formy fyzického postižení, tj. osoby po úrazu, v důsledku vývojových vad, onemocnění. Důsledkem je omezení hybnosti aj. Další formou, která může existovat v kombinaci s předchozím, jsou různá mentální postižení. Samozřejmě tyto postižení vyžadují pro začlenění do pracovního procesu akceptaci speciálních požadavků na přístupy do kanceláří, vymezení pracovního místa, charakter pracovních úkolů, apod.

Mezilidské vztahy v různé podobě jsou stěžejní součástí běžného života. Jedinec se stává členem sociálních uskupení, skupin. Určitou aplikací jsou také **pracovní skupiny**, které mohou mít podobu např. odboru, oddělení, sekce, dílny v rámci dané organizace. Pracovní skupina má v první řadě **formální charakter**. Je zde stanovena struktura pozic a rolí, které mají danou svou náplň. Existují normy, předpisy, které upravují fungování pracovní skupiny. Kromě toho se konstituuje na základě vzniku přátelských vazeb nebo společných zájmů také **neformální struktura**, která může nabývat podob různých dílčích skupinek v dané pracovní skupině. V některých případech mohou tyto neformální uskupení přesahovat rámec více pracovních skupin. V každé pracovní skupině je potřeba vyváženého formálního a neformálního aspektu, protože oba hrají v pracovní skupině podstatnou roli a přispívají k podpoře pracovního výkonu. **Vztahy** v pracovní skupině mají **dvě základní podoby**, a to vztahy mezi zaměstnanci na stejné úrovni a mezi vedoucím a jeho podřízeným, přičemž druhá varianta bývá více v centru zájmu s ohledem na vznik problémů. Vedoucí, manažer je zástupce autority, řídí skupinu ve shodě s dosahováním stanovených cílů. Musí tedy určitým způsobem působit na své podřízené. Na druhé straně je tady právě ten řadový zaměstnanec, který má své představy, požadavky, apod. a tyto adresuje nadřízenému.

Nyní se dostáváme ke specifickým **ergonomickým aspektům** samotnému výkonu **pracovní činnosti**. Pro uvedení musíme říci, že na jedné straně máme náplň, náročnost a další charakteristiky dané práce a na druhé straně potom je konkrétní pracovník, ke kterému jsme výše nastínili podstatné vztažné oblasti. V obecné rovině musí být jedinec **způsobilý** pro danou práci. Ve specifické rovině se jedná o **kvalifikaci** pracovníka pro dané pracovní místo.

Nicméně způsobilost, resp. kvalifikace, nezaručují, že jedinec bude dosahovat požadované výkonnosti, produktivity. Z tohoto důvodu se používá pojem **kompetence**, který „...souhrnně vyjadřuje reálnou úroveň zvládnutí úkolů spojených s pracovním zařazením člověka...“ (Bedrnová, Nový a kol., 2007: 73). Je samozřejmé, že pro jakoukoliv firmu je potřebné dosáhnout co největšího sblížení mezi objektivními požadavky dané pracovní pozice a předpoklady na straně pracovníka. Podkladem pro dosažení tohoto požadovaného cíle je **správně nastavené prostředí** pro pracovní činnost, čemuž jsme se věnovali v kapitole „2. Pracoviště a jeho charakteristiky“. Nyní věnujeme pozornost přímo výkonu práce z hlediska režimu práce, pracovních poloh, technických zařízení a souvisejících pomůcek.

Co se týče časového rozložení práce, resp. **režimu práce**, je zřejmá existence dvou základních podob. Je to jednak **pravidelná denní**, nejčastěji 8 hodinová, **pracovní doba** (od pondělí do pátku), která je typická pro úřednické a jiné spíše administrativní profese. Dále to je vesměs nepravidelná, **směnná práce v nepřetržitém provozu**, bez které se neobejdou některá odvětví (viz např. strojírenství, městská doprava, zdravotnictví, bezpečnostní sbory). V rámci adaptace na směnnou práci dochází k narušení biorytmů člověka a také jeho sociálního okolí (hlavně soužití s blízkými osobami). U biorytmů máme na mysli tzv. cirkadiánní (24hodinové viz bdění – spánek). Z výzkumných prací vyplynulo, že práce v noci je limitována poklesem výkonnosti, zhoršením kvality práce, větším výskytem nehod a úrazů. Za kritické období se bere časový interval 23. hodina až 5. hodina. S ohledem na nastavení co nejpříznivějšího rozložení směn, klade se důraz na rotace směn ve 2 denních intervalech a je potřeba zaručit aspoň 12 hodinový nepřetržitý odpočinek mezi směnami. Blíže se k negativním důsledkům směnného provozu dostaneme v další kapitole. Jinak fyzická výkonnost dosahuje během denního cyklu maxima kolem 10. hodiny a pak kolem 14. hodiny (nicméně nižší než u předchozího). V týdenním cyklu je evidována nejvyšší pracovní výkonnost uprostřed týdne. Z hlediska psychické výkonnosti se rozdělují v populaci dva typy, a to ranní „skřivani“ a noční „sovy“. Při pohledu na roční cyklus se uvádí, že v letních měsících je nejvyšší fyzická výkonnost a v zimních zase psychická výkonnost.

Pracovní poloha je v zásadě umístění lidského těla a končetin v prostoru, kde dotyčný jedinec plní své pracovní úkoly. Vychází jak z individuálních vlastností pracovníka, tak pochopitelně z příslušné pracovní náplně. Kromě nejčastějších pracovních poloh, kterými je stoj a sed, můžeme zmínit např. předklon, klek apod. První dvě můžeme řadit s ohledem na S. Gilbertovou a O. Matouška (2002) mezi fyziologicky vhodné (přirozené) polohy, zbylé přináležejí k těm nevhodným po stránce fyziologické. Zajímavý je pohled na jednotlivé pracovní polohy z hlediska energetického výdeje, resp. podle množství vytvářeného tepla, což

dokumentuje následující tabulka 3.2. (upraveno viz Marek, Skřehot, 2008)

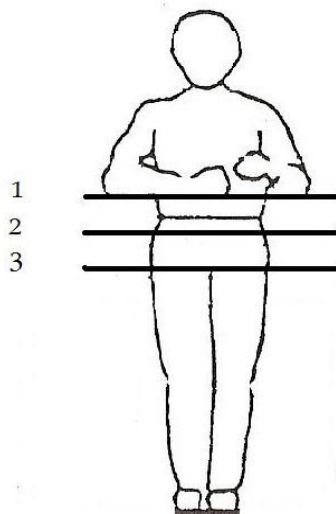
Poloha těla	Množství vytvářeného tepla (W/m²)
vleže	méně než 10
vsedě	10
v pokleku	20
v dřepu	20
vstoje	25
v předklonu	30

Tabulka 3.2. – Orientační pohled na množství vytvářeného tepla dospělého muže dle různých pracovních poloh

Množství vytvářeného tepla je dáno energetickým výdejem (vyjádřeno výkonem – jednotka 1 watt = 1 joul energie, který je vynaložený za 1 sec.) na 1 m² povrchu lidského těla. Člověk vesměs nesetrvává při práci pouze v jedné poloze a dostává se při dílčích úkonech do jiné polohy. Za úplně neoptimálnější se pak zmiňuje **kombinování** sezení a stání, zvláště pak u administrativního typu práce.

Co se týče dvou základních poloh, tj. sed a stoj, je nutné představit důležité údaje, které napomůžou předcházení problémů a jsou předmětem dalšího textu.

- **Práce vstoje** je typická pro pracovní aktivity s větším podílem fyzické práce. Když člověk stojí, dochází k přenesení větší části tělesné váhy na dolní končetiny. Stoj je oproti sedu méně stabilní, což souvisí s výše umístěným těžištěm těla, na druhé straně umožňuje větší pohyblivost a větší rozsah pracovních pohybů. Ideální pozice ve stoji představuje, když je páteř přirozeně dvakrát esovitě prohnutá (viz na páteři 2 lordózy a 2 kyfózy). V realitě však docílíme velmi zřídka, protože lidé se uchylují k chybnému nebo zhroucenému držení (nejčastější příklady překlopení pánve vpřed – anteverze, asymetrický stoj viz Gilbertová, Matoušek, 2002). Už z důvodu negativních důsledků si nemůžeme představit stoj jako strnulou pracovní polohu, protože dochází k otáčení pracovníka, přecházení z místa na místo, apod. Co se týče manipulační roviny pro stojícího je optimální výška této roviny přibližně mezi výškou pasu a srdce těla dotyčného pracovníka, přičemž předloktí a nadloktí by mělo svírat úhel cca. 90⁰. Blíže vše dokumentuje následující obrázek 3.3., a to s ohledem na typ práce. (Zpracováno v návaznosti na S. Gilbertovou a O. Matouška, 2002.)

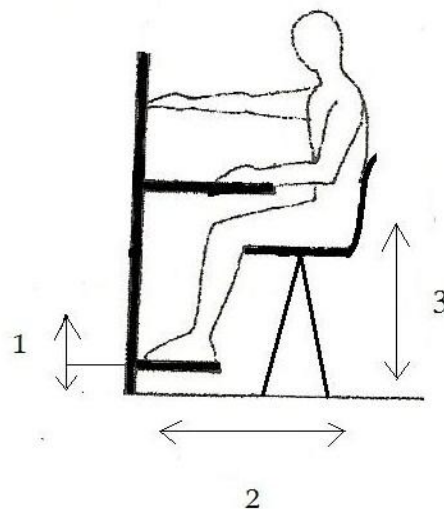


Vysv.: 1 – přesná práce, 2 – lehká práce, 3 – těžká práce

Obrázek 3.3. – Pohled na přibližné výšky pracovních ploch podle typu práce

K výše uvedenému obrázku je potřeba dodat, že z hlediska individuálních rozdílů je smysluplné umožnění nastavit výšku pracovní plochy. U české populace se uvádí výška lokte při stoje od podlahy v intervalu 95 až 120 cm. Ohledně zrakových podmínek se uvádí doporučená osa pohledu ve stoje pod úhlem $30^{\circ} \pm 10^{\circ}$ s horizontální osou v úrovni oka. Zorné pole je optimální v úhlovém rozpětí 20° , normální v úhlovém rozpětí 60° .

- **Práce vsedě** je charakteristická pro jemnější a přesnější činnosti. Mezi výhodami této polohy se prezentuje lepší udržení stability, možnost zapojení nohou a lepší zdravotní vhodnost. Člověk má však ztíženo měnit pracovní polohy a přichází zde do úvahy menší rozsah pracovních pohybů. U ideálního sedu je nutné zachovat stejné zakřivení, jak je tomu u stoje, dále stehna a trup svírají úhel přibližně 135° (viz Rubínová, 2006). Z hlediska konstituování pracovního místa s pozicí vsedě, je důležité, zda na tomto místě bude pouze jeden pracovní nebo se zde bude střídát více osob. V druhém případě pomáhá zahrnutí co největšího počtu nastavitelných položek s ohledem na individuální rozdílnosti tělesných rozměrů. Na níže uvedeném obrázku 3.4. je znázorněno řešení pracovního místa pro více pracovníků, kde pevně nastavenými rozměry je hloubka stolu (v minimální hodnotě), výška stolu (v maximální hodnotě) a pro doplnění také výška ovládacího panelu (v minimální hodnotě).



Vysv.: 1 – nastavitelná výška podnošky, 2 – nastavitelná vzdálenost sedačky od stolu, 3 – nastavitelná výška židle

Obrázek 3.4. – Náhled na řešení pracovního místa pro práci vsedě více zaměstnanců

Ve vazbě na prezentovaný obrázek dodáváme, že za optimálních podmínek je manipulační rovina umístěna ve výšce lokte a úhel předloktí a nadloktí je cca. 90° . Funkční manipulační prostor je vymezen konci prstů natáhnuté ruky při pevné poloze trupu. Maximální manipulační prostor zahrnuje oproti předchozímu polohu trupu s vysunutými rameny a s nakloněním v mezi stability, tj. maximálně pod úhlem 15° . Požadovaná osa pohledu pracovníka při práci vsedě svírá s horizontálou úhel v rozmezí $40^{\circ} \pm 10^{\circ}$. Zorné pole je totožné jako v případě pozice vstojě (optimálně úhel 20° , normálně 60°).

Do oblasti **technických zařízení a souvisejících pomůcek** jsme začlenili pro výklad sedadla, náradí, ovladače, sdělovače, resp. ovládací pulty. Závěrem nechybí problematika počítačů.

- Volba vhodného **sedadla** představuje nezbytnou podmínku pro pozitivní výkon „sedavé“ práce. V návaznosti na D. Rubínovou (2006), S. Gilbertovou a O. Matouška (2002) můžeme mezi ergonomické parametry sedadla řadit stabilitu (nejméně 4-5 noh, důraz na větší stabilitu dozadu), výšku (s ohledem na výšku člověka, stavitelnost nejčastěji v rozsahu cca. 37 až 52 cm, doporučená výška sedací plochy o 3-5 cm nižší než výška podkolenní rýhy), šířka a hloubka sedáku (doporučovaná šířka 38 až 42 cm, hloubka 35 až 50 cm, nejlépe tvar čtverce nebo lichoběžníku se zaoblenými rohy, pravidlo viz dostatečný prostor pro boky a spodní část trupu, na sedadle cca. $2/3$ stehen, při plném opření zad mezi přední hranou sedadla

podkolenní oblastí mezera 5 až 10 cm), sklon sedáku (v rozmezí 0 až 5⁰), opěrka zad (úhel sklonu opěrky se sedákem v optimálním případě 100 až 105⁰, křížová část pro zachycení pohybu trupu dozadu, bederní část pro zachování optimálního prohnutí páteře, nepřesahující šířka s ohledem na volný pohyb horních končetin, nevhodnost opěry vertikální nebo nadměrně profilované), loketní opěrky (význam pro podepření horních končetin, snížení zátěže ramen a krční páteře, boční podepření trupu, omezení nesprávného sezení, doporučená výška nad sedací plochou 19-25 cm, šířka 4-6 cm, přední rozteč min. 45 cm).

Pro **alternativní podoby** sezení jsou typickými příklady klekačky nebo balanční míče, které mají podpořit hlavně správné držení těla (viz blíže Gilbertová, Matoušek, 2002).

Celkově se začíná v poslední době stále více mluvit o **dynamickém sezení**, resp. sedadlech, které podporují změny poloh během sedu a nutí tak tělo k neustálé aktivitě. Efektem je větší možnost eliminace vzniku případných zdravotních problémů.

- **Nářadí** a podobné pomůcky nacházejí své uplatnění od pradávna. Hlavní podmínkou tvorby nástrojů bylo přizpůsobit je charakteristikám lidské ruky, se kterou přichází nejvíce do kontaktu. Dále je důležitou charakteristikou váha nástroje, použitý materiál a vůbec celkový design nástroje. U konstrukce nářadí je nutné kromě jiného respektovat rozdílnosti, které se týkají anatomických rozměrů, kvality a také způsobu úchopu (viz praváci – leváci).

- **Ovladače** jsou prvky technického zařízení, prostřednictvím kterých toto zařízení může člověk ovládat. Můžou být mechanické, elektrické, hydraulické, dále pak ruční a nožní, atd. Je zase potřeba brát do úvahy při tvorbě těchto součástí, aby byly přizpůsobeny lidskému úchopu, byly přehledné, dostupné, apod. **Sdělovače** poskytují jedinci informace o fungování technického zařízení, resp. o konkrétních parametrech. Sdělovače můžeme členit na vizuální a zvukové. U sdělovačů je potřeba zajistit zejména srozumitelnost a přehlednost předávaných údajů, dále umístění s ohledem na významnost získávaných informací. Soustavy ovladačů a sdělovačů vytváří v praxi **ovládací pulty**. U těchto soustav je z hlediska pracovníka nutné splnit některé kritéria viz důležité ovladače a sdělovače dprostřed panelu nebo v horní části, seskupovat podle příbuznosti, respektovat vazby mezi ovladači a sdělovači, názornost, estetika (viz Rubínová, 2006).

- **Počítače** jsou v dnešní době naprosto nezbytným technickým zařízením, se kterými pracovníci plní zadané úkoly. Pokud přejdeme některé negativní dopady na člověka (zdravotního charakteru viz blíže v další kapitole), přispívá výpočetní technika výrazně k usnadnění a k zefektivnění práce. Pro tento účel je nutné dodržovat některá pravidla. Začneme u stolu, kde je počítač umístěný. U desky stolu jsou doporučené rozměry – délka 120 cm a šířka 75 cm, dále je výhodné umístění klávesnice na přídatné nižší ploše pod deskou

stolu. Co se týče odpovídajícího sedadla, jsou na místě kromě jiného anatomicky profilovaná zádová opěrka se zajištěním opory bederní páteře, loketní podpěrky. Monitor by měl být umístěn tak, aby vzdálenost očí pracovníka a obrazovky byla v rozmezí 400 až 750 mm (v závislosti na velikost znaků), aby pohled na obrazovku byl kolmý. Klávesnice by měla být situována, jak již jsme uvedli, o něco v nižší poloze než je rovina pracovního stolu. Střed klávesnice by měl respektovat úroveň loktů příslušného pracovníka. Dále je požadované zaoblení přední hrany klávesnice a dostatečný prostor před klávesnicí pro zajištění opory ruky (viz využití podložek, podpěrek). Myš je příhodné dát v blízkosti klávesnice a ve stejné výšce s tím, že zase se klade důraz na anatomické charakteristiky ruky. (blíže Gilbertová, Matoušek, 2002)

4. Bezpečnost a pohoda v práci

Člověk je základním článkem pracovního systému a zároveň také nejvíce zranitelným. Z tohoto důvodu je stěžejním tématem **bezpečnost**. Bezpečnost je v ergonomické literatuře definována jako stav (stroje, systému), při kterém nemůže dojít k úrazu (viz Chundela, 2007). Každopádně je nutné říci, že v praxi nemůže existovat absolutní bezpečnost, kdy je možnost úrazu, zranění, resp. onemocnění, prakticky vyloučena. Stroje, zařízení, se kterými se člověk dostává do styku, jsou mnohdy složité a stačí naprosto nepatrná chyba, která může vést k nevratnému následku. Následně v rámci samotného systému, kde dochází k výskytu nadlimitních hodnot např. hluku, prachu, je jedinec ohrožen vznikem zdravotních potíží, resp. onemocnění. Snaha každé organizace je pochopitelně eliminovat míru nebezpečnosti, ohrožení na co nejnižší úroveň. Níže uvedené schéma 4.1. dokumentuje model vzniku úrazu, onemocnění v rámci pracovního systému (zpracováno podle D. Rubínové, 2006).

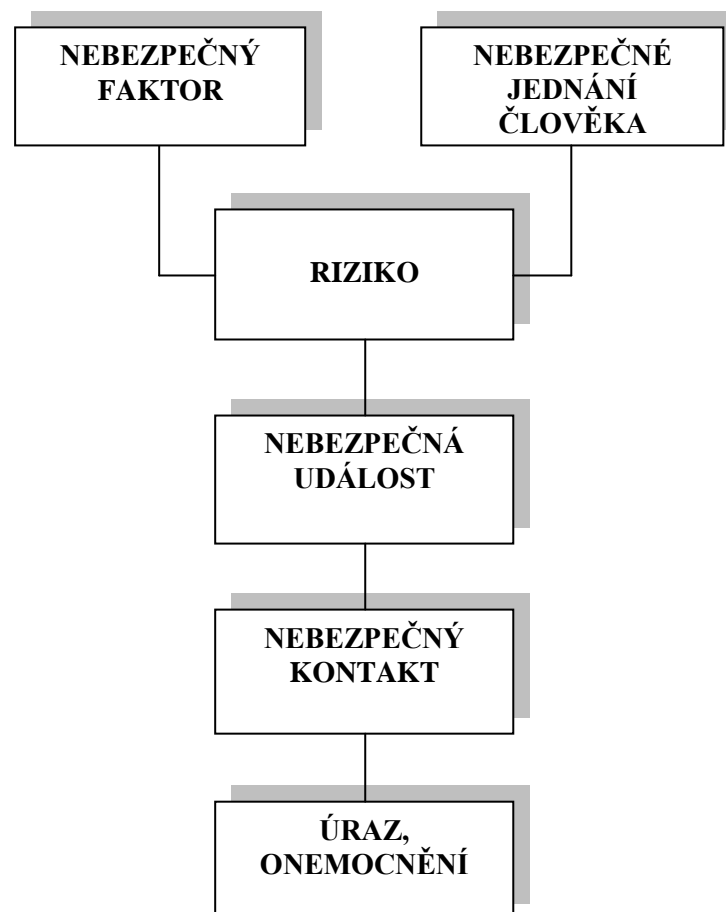


Schéma 4.1. – Model vzniku úrazu, onemocnění v rámci pracovního systému

Pokud se podíváme na tento model, máme na počátku **nebezpečné faktory**, nejčastěji v podobě nějakého předmětu nebo látky, které přispívají svými vlastnostmi, svým chodem a funkcí, k určité míře ohrožení, rizika. Na druhé straně riziko podněcuje **nebezpečné jednání člověka**, které je spojeno např. s únavou, ztrátou koncentrace, zrakovými potížemi. **Riziko** je v zásadě míra ohrožení, nebezpečí. Následuje **nebezpečná událost**, kdy se jedinec dostává do pole rizika, tj. do blízkosti nebezpečného faktoru a je pravděpodobné ohrožení. To nabývá reálnou podobu ve fázi **nebezpečného kontaktu**, kde je jedinec v bezprostředním styku s nebezpečným faktorem. Důsledkem je pak **úraz**, resp. **onemocnění**.

Z hlediska našeho pohledu musíme nejprve uvést termín **bezpečnost pracovního systému**, pod kterým rozumíme stav, kdy nepřipadá do úvahy ohrožení, poškození složek příslušného pracovního systému a výskyt negativních jevů. To se pak odráží v příslušném modelu ohrožení, který bere v potaz i další alternativy důsledků než jen úraz nebo onemocnění, resp. další souvislosti. Blíže je vše dále viz schéma 4.2. a příslušný text.

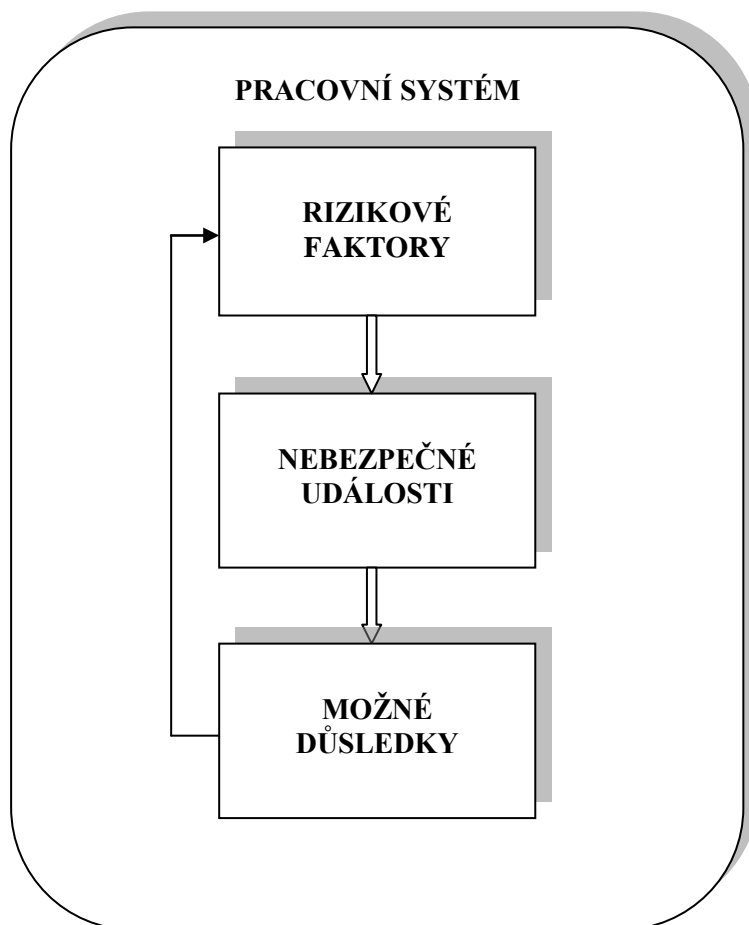


Schéma 4.2. – Model ohrožení v rámci pracovního systému

Výše uvedené schéma 4.2. je tak názorně vztaženo k částečně odlišnému pojetí aspektů bezpečnosti v rámci pracovního systému. **Rizikové faktory** můžou být charakterizovány jako činitelé, kteří za určitých podmínek (nebezpečné vlastnosti složek systému, četnost a intenzita jejich působení, překročení limitů aj.) vedou ke vzniku ohrožení, resp. k nebezpečné události. V návaznosti na předchozí kapitoly 2. a 3. lze tedy rizikové faktory rozdělit do následujících kategorií:

- podle charakteristik pracoviště,
- podle charakteristik pracovníka a aspektů pracovní činnosti,
- podle vztahů pracovníka k ostatním.

Je na místě zdůraznit, že jednotlivé kategorie se můžou mezi sebou prolínat a v konečném efektu způsobit společně vznik **nebezpečné události**. Takovou nebezpečnou, ohrožující událostí je například práce ve vysoce hlučném prostředí, konflikt s vedoucím nebo se spolupracovníky, nezodpovědné ovládní nebezpečného přístroje, atd. **Důsledky**, které přicházejí do úvahy, je možné spatřovat ve vztahu **ke konkrétnímu pracovníkovi** a ve vztahu **k dané organizaci**. Co se týče pracovníka, může docházet mimo jiné ke ztrátě výkonnosti, fluktuaci, psychickým problémům, zranění, zdravotním komplikacím a nemocem. Ohledně samotné společnosti jde např. právě o ztrátu zaměstnance, o snížení produktivity, zničení částí majetku a poškození dobrého jména. Pokud se vrátíme k nastíněnému schématu, vidíme, že důsledky můžou mít určitou vazbu na další podnícení určitých rizikových faktorů, k vzniku následné nebezpečné události. Pracovník, kterému se stal úraz, apod., může být pod vlivem této zkušenosti náchylnější ke vzniku dalších nebezpečných situací.

Nyní se podíváme blíže na oblast rizikových faktorů po stránce **charakteristik pracoviště**, pracovního prostoru. Hodnoty na pracovištích, a to zejména u osvětlení, hluku, teplotě, ovzduší, prašnosti, přispívají ke zdravotním komplikacím u daných pracovníků, pokud přesahují stanovené hygienické normy. V návaznosti je možné zmínit výskyt tzv. **nemoci z budov** (sick-building syndrom). Tento problém se dotýká hlavně pracovních prostor, kde je umístěn větší počet zaměstnanců, s umělým osvětlením a klimatizací. Tyto pracoviště mají většinou nastaveny speciální podmínky pro výkon pracovní činnosti viz např. práce se speciálními materiály při nutnosti konstantní teploty, vlhkosti, bezprašnosti. Zdravotní potíže jsou v podobě kašle, rýmy, bolesti hlavy, záněty a podráždění očí, kůže, apod. K vysvětlení vzniku těchto problémů se nabízí varianta, že za tím stojí rozdíly mezi nastavenými mikroklimatickými a dalšími podmínkami na pracovišti a okolním světem.

Nicméně nejčastější příčina je skryta v chodu klimatizačního systému pracovních prostor, resp. v jeho nastavení a údržbě. U velkoprostorových pracovišť (viz také administrativní náplň činnosti) se ještě objevují zmínky o negativně pocíťované ztrátě soukromí jedince, komplikacích v mezilidských vztazích, nespokojenosti s prací, jako o možných příčinách vzniku prezentovaných zdravotních komplikací.

Další kategorie rizikových faktorů se týká, jak jsme již uvedli, **charakteristik pracovníka** a výkonu **pracovní činnosti**. K rizikovým faktorům na straně jednotlivce přináší následující (Štikar a kol., 2003: 55-56):

- porušený zdravotní tělesný stav včetně nedostatků smyslových orgánů,
- nedostatek úsudkových schopností,
- nedostatek znalostí,
- nedostatek zručnosti, pohybových dovedností (nedostatek zkušeností a anticipace),
- nedostatek potřebných osobnostních vlastností,
- přechodné stavy,
- únava z dlouhé pracovní doby a z nevyspání, která mizí po odpočinku,
- okénko ve vědomí, přechodné útlumové stavy aktivní pozornosti nebo některých jeho složek bez únavy,
- přechodné emoce z rodinných, společenských a jiných důvodů, absorbující pozornost,
- alkohol a drogy,
- chronické abnormní duševní stavy: neurózy, periodické nebo neperiodické proměny impulzivity,
- činnost v časové zátěži.

Jak můžeme vidět, jde jednak o faktory přechodného rázu a jednak jsou to stabilnější faktory, které se podílejí na **spolehlivosti** lidského činitele. Větší důležitost se přikládá přechodným, tj. určitým aktuálním tělesným a duševním potížím na vznik nehody, resp. celkově nebezpečné události. Po stránce výkonu pracovní činnosti je to v kategorii rizikových faktorů hlavně:

- nevhodný pracovní režim,
- neodpovídající organizace a náplň práce,
- nevhodná pracovní poloha,
- přílišná složitost, hmotnost, produkce škodlivin a možnost vzniku zranění u používaného technického zařízení, resp. u jiné pracovní pomůcky.

S ohledem na výše prezentované rizikové faktory se dostáváme logicky k tématu pod názvem **pracovní zátěž**. Samotnou pracovní zátěž v nejzákladnějším pohledu můžeme dělit na fyzickou (viz manipulace s těžkými břemeny, apod.) a psychickou, která nás bude v následujícím textu zajímat nejvíce. S jistým zjednodušením lze zde zaměnit pojem zátěž s pojmem **stres**. Pracovní zátěž je dána mírou nerovnováhy mezi souborem vnějších podmínek a požadavků v rámci pracovní činnosti na jedné straně a vlastnostmi a stavem příslušného pracovníka na druhé straně. Avšak výskyt určité úrovně zátěže doprovází jakoukoliv lidskou činnost a lze oprávněně tvrdit, že je přínosný mimo jiné pro další rozvoj jedince. Jedná se obecně o případy, které je konkrétní pracovník schopen zvládnout. Druhá daleko závažnější varianta nastává v opačném případě, tj. v případě nezvládnutí. U zainteresovaných osob vznikají různé problémy v chování a prožívání, resp. může dojít ke vzniku závažných psychických nebo až somatických obtíží. Můžeme začít u těch dílčích jako poruchy spánku, úzkosti, podrážděnost, vnitřní neklid, až po ty komplexnější v podobě posttraumatické stresové poruchy, chronického únavového syndromu, burn-out syndromu, resp. nemoci krevního oběhu, trávicího traktu, alergické onemocnění, aj.

Vztahy pracovníka k ostatním jako poslední ze zmiňovaných kategorií rizikových faktorů se samozřejmě promítají i v předchozím. Hlavní pozornost zde upřeme na **negativní jevy**, které se týkají obou vztahových podob, tj. vztahy mezi spolupracovníky na stejné úrovni a vztahy nadřízený – podřízený. Jde v první řadě o různé podoby konfliktů, které mezi členy pracovní skupiny vznikají. U některých můžeme identifikovat pozitivní aspekt, kdy prostřednictvím střetu protichůdných názorů a tendencí dochází k dosažení nejlepšího řešení určitého pracovního úkolu. Nicméně je zde celá řada konfliktů, které nejsou (nebo přestávají být) „konstruktivní“, které mají v pozadí osobní antipatie a stojí za vývojem dalších problémů.

Problematické důsledky těchto konfliktů mohou nabývat podoby psychického týrání, šikanování, intrikování na pracovišti, pro které se celosvětově vžilo označení **mobbing**. „...Mobbing je řada negativních komunikativních jednání, jichž se dopouští jednotlivec nebo několik osob vůči určitému člověku po delší dobu (nejméně půl roku a alespoň jednou týdně)...“, jak uvádí jeden z odborníků na tuto problematiku H.J. Kratz (2005: 16). Pokud k tomuto jednání dochází ze strany nadřízeného vůči podřízenému, používá se pojem **bossing**. V případě, že původci jsou řadoví zaměstnanci, kteří se tímto způsobem snaží znemožnit, zničit, odstranit, apod. svého vedoucího, dostáváme se k označení **staffing**. Nelze stanovit typického pachatele, avšak nejvyšší pravděpodobnost připadá u následujících typů pracovníků (Bedrnová, Nový, 2007:134):

- osamocení pracovník
- nápadný pracovník
- úspěšný pracovník
- nový kolega

Jedná se v zásadě o členy pracovní skupiny, kteří nějakým způsobem „vybočují“. Na druhou stranu neexistuje ani typický pachatel. V průběhu samotného mobbingu dochází k postupnému narůstání útoků ze strany mobera. Důležitý vliv na to, do jaké fáze celá záležitost dojde, má přístup oběti (jestli pasivně bude „čekat“ nebo se začne aktivně bránit viz pokusí se promluvit s moberem...), ostatních spolupracovníků (jestli budou jen nečinně přihlížející, popř. dokonce také mobeři nebo pomůžou postiženému spolupracovníkovi...) a nakonec také nadřízených pracovníků (jestli vůbec problém vidí, resp. jestli ho vůbec chtějí řešit...). Samozřejmě, čím dříve dochází k řešení celé situace, tím jsou nižší škody na straně firmy a hlavně na straně postižené osoby. Tyto škody je možné spatřovat psychologické (psychické problémy oběti), zdravotní (možný výskyt např. onemocnění kardiovaskulárního, trávicího systému u oběti) a ekonomické rovině (případná ztráta zaměstnání u oběti, na straně firmy horší produktivita daného pracoviště).

V některých případech se mohou problémy na pracovišti stát iniciátorem násilných projevů. V poslední době je rozpracováván koncept tzv. **Workplace Violence**. Významným autorem v tomto směru je T.Müller (2007), který pod tímto pojmem rozumí veškeré destruktivní chování na pracovišti. Řadí sem široké spektrum projevů jako např. blokování funkcí firmy, nenávistné dopisy vedoucím, krádeže peněz firmy, krádeže citlivých dat nebo zásahy do nich. Extrémním projevem je ublížení na zdraví, resp. až vražda. Podstatným faktorem vzniku je v návaznosti na výše uvedeného autora narušená (nebo v některých ohledech chybějící) komunikace ve firmách, zvláště mezi vedením a řadovými zaměstnanci.

Z dalších negativních jevů, které mohou souviset s mobbingem a násilím na pracovišti, jsou různé formy **diskriminace** a **obtěžování** v pracovní skupině. Co se týče diskriminace, je neustále aktuální problematika rovného postavení žen a mužů, některých národnostních menšin v pracovním procesu. Objevuje se diskriminace osob vyššího věku, které jsou v některých firmách vnímány jako „neperspektivní“. Obtěžování má asi nejčastěji sexuální podtext, kdy pachatelem bývá spíše muž.

Když si položíme otázku, co dělat pro předcházení případných rizik, nebezpečných událostí uvnitř pracovního systému, lze odpověď formulovat velice stručně, a to **prevence**. V návaznosti na V. Provazníka a kol. (2002), musí všem preventivním krokům předcházet

analýza práce zejména se zaměřením na odhalení kritických aspektů pracovní činnosti. Důležité je mít také informace o nehodách, úrazech, resp. nebezpečných událostech, ke kterým v předchozí době u dané organizace došlo. Od tohoto se odvíjí následující kroky, ke kterým patří:

- vytvoření odpovídajících kritérií a následný výběr vhodných pracovníků,
- vytvoření propracovaného systému vzdělávání a přípravy pracovníků se zahrnutím bezpečnostní oblasti,
- uzpůsobení pracovních podmínek a výkonu pracovní činnosti bezpečnostním nárokům,
- provádění kontrol v dodržování bezpečnostních kritérií (stanovené pracovní postupy, pomůcky, pravidelné zdravotní prohlídky, apod.).

Z hlediska **prevence**, resp. dodržování bezpečnosti práce, je pro konkrétního pracovníka důležité zejména, jak vnímá postoje vedení organizace k bezpečnosti práce a jak vnímá souvislost mezi realizací bezpečné práce a souvisejících výsledků a odměn (viz dále Vtípil, 2004). Celkově připomeneme, že omezení výskytu rizikových faktorů se podílí na vyšší bezpečnosti pracovního systému, následně pak na zlepšení chodu a větší produktivitě celé organizace. Podstatnými aspekty jsou v tomto směru kvalita a rozsah **komunikace** uvnitř organizace, úroveň **důvěry** mezi pracovníky a jejich **spokojenost**.

Problematika bezpečnosti má tak své místo v rámci zásadní složky každé organizace, kterou je **organizační kultura**. Lze ji bez nadsázky považovat za „to fundamentální“, co přichází společně se vznikem dané organizace, co ji charakterizuje, čím působí na vnější svět a přirozeně v rámci samotné organizace. Při užším zaměření na vnitřní strukturu pak můžeme říci, že „...je souborem hodnot, norem a očekávání, které pracovníci organizace sdílejí, ke kterým se hlásí, na jejichž případné ohrožení reagují...“ (Štikar a kol., 2003: 162). Zde se vyčleňuje konkrétní část pod označením **kultura bezpečnosti**, tj. se zaměřením na hledisko bezpečí uvnitř a vně dané organizace. Dá se říci, že význam této složky firemní kultury se začal více prosazovat od havárie jaderné elektrárny v Černobyli v 80. letech 20. století. Úroveň kultury bezpečnosti se odvíjí mimo jiné od toho, do jaké míry pracovníci

- znají rizika ohledně vlastní činnosti,
- vědí, co je pro bezpečnost důležité,
- jsou si vědomi vlastní pracovní role a odpovědnosti.

Kromě pojmu kultura bezpečnosti se můžeme setkat ještě s **klimatem bezpečnosti**. Jedná se o krátkodobý jev, konkrétně vychází z vnímaného stavu bezpečnosti v určitém konkrétním

časovém okamžiku. Stává se ukazatelem aktuální situace v tomto směru, která je charakteristická pro danou organizaci, popř. pro její určitou součást.

Eliminování prezentovaných rizikových faktorů může přispívat, co se týče jednotlivce, k dosažení **pracovní pohody** (work-related well-being). Je možné ji obecně chápat jako určitý ideální stav pro výkon pracovní činnosti. Odráží se zde vnímání, hodnocení a prožívání konkrétních zaměstnanců. Hlavní roli má právě emocionální stránka. Částečně tento pojem splývá s pracovní spokojeností, musíme však brát do úvahy i další aspekty. Širší a akceptovatelné pojetí nabízí P. Warr (2002), který chápe pracovní pohodu v podobě rozložení 4 dimenzí. Tyto čtyři dimenze jsou:

- pracovní spokojenost (kategorie libost vs. nelibost),
- pracovní stres (kategorie úzkost vs. uklidnění),
- burn-out (kategorie vyčerpání vs. energie),
- pracovní zapojení (kategorie nadšení vs. deprese).

První z dimenzí zahrnuje subjektivní úroveň pracovní spokojenosti. V rámci druhé dimenze jsou pocity úzkosti výsledkem nízké libosti a vysokého duševního vzrušení, dále uklidnění je výsledkem nízkého vzrušení a libosti. Co se týče třetí dimenze, na jedné straně je vyčerpání a na druhé straně pak síla, energie, vitalita. Čtvrtá dimenze se týká zaujetí, zapojení, angažovanosti v práci. Platí zde, že pro depresi je příznačná nízká libost a nízké duševní vzrušení, a pro nadšení zase pravý opak. Na tyto dimenze je možné pohlížet v jejich vzájemných souvislostech nebo odděleně. Existující pracovní pohoda celkově přispívá k dalšímu rozvoji daného jedince.

Dále v rovině pracoviště, pracovní skupiny musíme zdůraznit potřebu odpovídající kvality **soužití**. Jde o mezilidské vztahy v pracovním procesu, ať už ve formální (pracovní) nebo v neformální (přátelské) podobě. Základem jsou vztahy mezi spolupracovníky na stejné úrovni a je důležité vědět, do jaké míry je vzájemné soužití vyhovující. V pozitivním případě jsou charakteristickými znaky např. spolupráce, podpora, vstřícnost, pomoc, tolerance, uznání. V této souvislosti musíme zmínit širší pojetí pod označením jako sociální, skupinové klima, atmosféra, apod.

5. Přehled metod z hlediska ergonomie

Nyní se dostáváme k otázce, jak zjistit parametry systému člověk-technika-prostředí pro získání potřebného náhledu, následně pro úpravu stávajícího stavu a odstranění případných problémů, negativních aspektů. Můžeme konstatovat, že v rámci ergonomie nacházejí své uplatnění různé metody. To logicky vyplývá z interdisciplinarity ergonomie. Je zřejmé, že se v nich ukotveno, resp. také vzájemně prolíná, technické a humanitní pojetí. Pro naši potřebu využijeme **členění metod** v této oblasti na základní a specifické (viz analýza, hodnocení, projektování). Názorněji doloženo na níže uvedeném schématu 5.1.

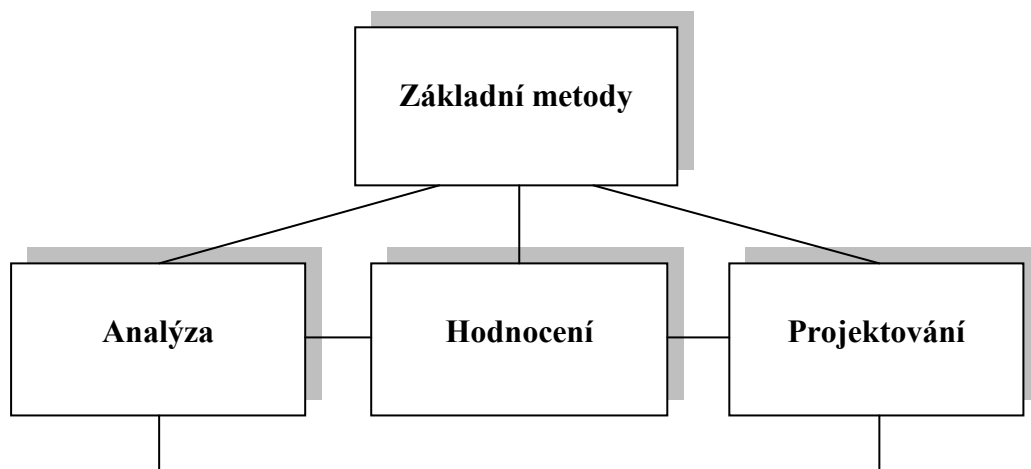


Schéma 5.1. – Pohled na rozdělení použitelných metod v rámci ergonomie

Jak naznačuje toto schéma, existují souvislosti mezi jednotlivými námi vytvořenými skupinami metod. Určitá metoda najde své uplatnění v návaznosti na zjištění, které vyplynou z metody jiné skupiny apod. Nejde pouze o směr od základních ke specifickým, ale i obráceně, resp. také uvnitř skupin základních a specifických metod. Blíže se na tyto skupiny zaměříme v následujícím textu.

Základní metody vnímáme jednak jako samostatné, univerzální, se kterými se můžeme setkat v rámci jiných disciplín, a jednak jako podkladové, resp. dílčí zdroje dat v rámci specifických metod a přístupů. Můžeme zde zařadit:

- pozorování

Pozorování má dvě hlavní formy, a to bezděčné, náhodné, nebo zaměřené, systematické. Z hlediska vypovídací schopnosti je samozřejmě přínosnější druhá forma. Konkrétně může mít podobu pozorování průběhu pracovní činnosti, podmínek, apod. Je zde nutné klást důraz

zejména na naplánování, stanovení objektivních kritérií a přiměřenost interpretace. Určitým problémem u této metody je možnost vzniku rušivých vlivů na základě samotné přítomnosti pozorovatele. Tomuto můžeme předcházet např. využitím kamer. Nicméně se zase dostáváme k případným problémům v etické rovině.

- **studium dokumentů**

Dokumenty v podobě různých pracovních deníků, norem, záznamů o činnosti, hlášení, statistických přehledů, aj. patří k důležitým zdrojům informací, na základě kterých si můžeme vytvořit prvotní obrázek. Jedná se velmi často o nezbytný základ, který nám napomáhá při volbě dalšího postupu.

- **interview**

Rozhovor je poměrně stěžejní a také obtížnou metodou, kdy dochází k přímé interakci mezi výzkumníkem a daným jedincem. Lze rozlišovat typy interview podle míry standardizace viz standardizovaný rozhovor, částečně standardizovaný rozhovor a volný rozhovor. Převážně se u rozhovorů v předmětné oblasti určitá míra standardizace vždy vyskytne. Rozhovor má úvodní fázi, kdy dochází prvořadě k navázání kontaktu, dále střední fáze, tj. vlastní rozhovor, a závěrečná fáze. Důležitá je příprava odpovídajících otázek. Můžeme pracovat jak s řadovými pracovníky, tak s jejich nadřízenými, resp. také s příbuznými. To vše záleží na cíli, ke kterému směřujeme (viz např. řešení výskytu negativních jevů na pracovišti).

- **dotazníky**

Dotazník má oproti rozhovoru velkou výhodu, která tkví v jeho efektivnosti. Lze totiž pracovat s velkým počtem jedinců, přitom mít poměrně nízké náklady a nižší vynaložené úsilí. Jedná se pravděpodobně o nejčastěji využívanou metodu. S ohledem na pracovní systém se vytváří dotazníky, které se buď zaměřují na aspekty pracovního prostředí, jak jsou tedy vnímány, hodnoceny příslušnými zaměstnanci, nebo jsou zde cílem vlastnosti, charakteristiky daného jedince.

Co se týče dotazníků se zaměřením na pracovní prostředí, musíme nejprve uvést, že se převážně jedná o nestandardizované a přímo dle konkrétního zadání vytvářené dotazníky. Komplexní dotazník v této oblasti, které by měl normy pro českou populaci, není. Z jiných můžeme prezentovat „**Škálu sociální atmosféry v skupině**“ (Kollárik a kol., 1993). Jedná se o obsáhlý 200 položkový dotazník, prostřednictvím kterého se respondenti vyjadřují formou ano/ne k jednotlivým tvrzením ohledně sociálního klimatu v pracovní skupině. Autoři zde tvrzení sdružují rovnoměrně do 10 dimenzí:

- 1) psychologická atmosféra (globální a základní ukazatel vztahů ve skupině)
- 2) mezilidské vztahy (úroveň a kvalita neformálních, osobních vztahů mezi členy skupiny)

- 3) kooperace (základní podmínka skupinové práce a její úspěšnosti)
- 4) rozvoj, zralost skupiny (kvalita rozvoje skupiny a úroveň její zralosti)
- 5) komunikace (vzájemné dorozumívání členů skupiny v souvislosti s plněním úloh a formování vzájemných vztahů)
- 6) styl vedení (konkrétní činnost a práce s lidmi u vedoucího)
- 7) vztah k práci (celkový vztah k práci a váhu motivačních prvků i projevů pracovního chování)
- 8) zaměřenost na úspěch (orientace členů skupiny na dosahování stanovených cílů a úloh)
- 9) sociální začleněnost (základní bod - společenskost, resp. potřeba afiliace)
- 10) spokojenost (úroveň subjektivního vyrovnávání členů skupiny s prací a jejími aspekty)

Administrace a vyhodnocení tohoto dotazníku není obtížná. Samotný dotazník podává docela podrobné informace. Čtenář se však neubrání dojmu, že některé z výše představených dimenzí mezi sebou splývají (viz např. 1. a 2. dimenze), resp. to platí pro samotné položky dotazníku. Dále formulace některých položek ztratila pro současnou dobu význam. Nakonec zde absentují aktuálnější standardizační údaje.

Z dalších metod na bázi dotazníku jsme vybrali „Škálu pracovního prostředí“ (**Work environment scale – WES**) od R.H. Moose (1994). Je to standardizovaná metoda v rámci USA, která slouží k popisu sociálního prostředí pracoviště. Má 90 položek (odpovědi správně/špatně), které jsou zahrnuty v 10 subškálách. Subškály jsou následně rozděleny do třech kategorií:

1. vztahové dimenze (oddanost zaměstnanců své práci, jejich přátelskost, vzájemná podpora a podpora ze strany nadřízených viz subškály „Spoluodpovědnost“, „Soudržnost spolupracovníků“, „Podpora nadřízených“)

2. dimenze osobního růstu nebo orientované na cíl (soběstačnost zaměstnanců, dělání vlastních rozhodnutí, schopnost dobrého plánování a efektivity, zvládání náročných úloh viz subškály „Autonomie“, „Orientace na úkol“, „Pracovní zátěž“)

3. dimenze údržby a změn systému (vymezení pravidel, zřetelnost plánování pracovních povinností, užívání předpisů a tlaku ze strany vedoucích ke kontrole, důraz na rozmanitost, změny a nové přístupy, vliv fyzických podmínek na příjemné pracovní prostředí viz subškály „Jasnost“, „Kontrola“, „Inovace“, „Fyzické pohodlí“)

Samotný test má 3 formy, kdy forma R se týká vnímání stávajícího pracovního prostředí ze strany zaměstnanců, forma I se zaměřuje na ideální pracovní cíle a hodnoty zaměstnance, forma E stanovuje očekávání zaměstnance ohledně pracovního prostředí. Tuto metodu lze administrovat individuálně a také v rámci skupiny. Výsledky umožňují mimo jiné vzájemné srovnání jednotlivých vnímání zaměstnanců dané pracovní skupiny, dále srovnání pohledů nadřízených a podřízených, nakonec srovnání vnímaného aktuálního a preferovaného pracovního prostředí. Tato metoda, jak již bylo naznačeno, nemá standardy pro českou populaci a není známo její užití v českých podmínkách.

Dotazníky, které nám poskytují pohled na vlastnosti, charakteristiky daného jedince, jsou další částí tohoto výkladu. Tyto dotazníky nám můžou hlavně napomoci při výběru vhodného pracovníka na určitou pozici, kde je potřeba zvládat zejména zátěž, mít určité specifické předpoklady (viz řídicí schopnosti) apod. Jde o detekci např. emoční nestability, agresivních sklonů. Z celé řady komplexních dotazníků zmíníme dotazník interpersonální diagnózy (ICL) dle T. Learyho, Minnesotský multifázový osobnostní dotazník (MMPI), osobnostní dotazník na bázi pětifaktorového modelu osobnosti (např. NEO-PI-R, NEO-FFI). Zde musíme z hlediska možných metod v návaznosti na vlastnosti a charakteristiky pracovníků doplnit celkově existenci výkonových a osobnostních testů. Zde odkazujeme pro další informace na příslušnou odbornou literaturu (např. Svoboda, 1999). Na místě je také využití dotazníků, které zjišťují, ověřují znalosti pracovníků, které jsou potřeba pro výkon dané profese.

- měření

Musíme na úvod říci, že nám jde o technické pojetí. To znamená, že získáváme potřebné údaje na základě využití přístrojů a dalších pomůcek vesměs k formálním charakteristikám pracovního prostředí. Patří sem převážně následující možnosti.

Měření **osvětlení** se zaměřuje ve většině případů na jeho intenzitu. Své uplatnění tady nacházejí přenosné přístroje fotometry, luxmetry (složení z čidla-fotonky a z vlastního měřicího přístroje). K samotnému měření dochází na pracovní ploše (rovina stolu, plocha technického zařízení, apod.). Na pracovištích, kde takto nemůžeme pracovní plochu stanovit, využívá se tzv. srovnávací rovina, kdy jde vodorovnou plochu cca. 0,85 m nad podlahou. Pokud je kombinace druhů denního a umělého osvětlení, měří se samostatně.

Pro měření **hluku** existují přístroje - zvukoměry (složení viz mikrofón, zesilovač, dělič rozsahů, váhové filtry a měřidlo). Měřicí bod odpovídá výšce hlavy pracovníka a vzdálenosti 20 cm od ucha, které je blíže ke zdroji hluku. Nicméně obecně platí pro pracoviště, že pro práci vstojí se měří ve výšce 150 cm nad podlahou a pro práci vsedě ve výšce 70 cm nad podlahou.

Měření **chvění a otřesů** probíhá prostřednictvím snímacích čidel, které se připevňují na daný předmět.

Měření **teploty na pracovišti** se týká prostor nejčastějšího výkonu práce. Měří se ve výšce hlavy stojícího, resp. sedícího pracovníka ve výšce kotníků, během provádění pracovní činnosti. Je doprovázeno měřením vlhkosti a proudění vzduchu. Konkrétními přístroji jsou tedy různé typy teploměrů a vlhkoměrů.

U měření **fyziologických hodnot** přichází do úvahy kromě svalové síly (přístroj dynamometr) a zatížení jednotlivých svalových partií (elektromyografie) zejména tepová frekvence, krevní tlak, frekvence dýchání, kožní odpor, teplota těla, aj. Zde ještě přiřadíme zjišťování zastoupení určitých látek v moči, krvi. Tyto měření se využívají hlavně při určování namáhavosti práce.

Měření **času** uplatňujeme v souvislosti se spotřebou času pro určité pracovní činnosti (normování, rozfázování práce), k čemuž se dostaneme ještě dále. Využívají se hlavně různé typy stopek a k dokreslení např. videozáznam.

- **experiment**

Jedná se o prostředek, který nám umožňuje zjišťovat hlavně kauzální vztahy mezi dvěma a více proměnnými. Nemusí se jednat jen o laboratorní podmínky. Z našeho pohledu může být názorným příkladem vliv hluku na spolehlivost pracovníka v určitém výrobním provozu. Během experimentu manipulujeme např. s úrovní hluku a zjišťujeme změny právě z hlediska.

K výše uvedenému přehledu základních metod, které nachází své uplatnění v ergonomii, musíme dodat, jakouž bylo naznačeno, že připadají do úvahy také vzájemné vazby mezi těmito metodami. Například pro přípravu rozhovoru a tvorbu dotazníku je příhodné předchozí nastudování dostupných podkladů nebo pozorování.

Analýza má za cíl rozbor pracovního systému, resp. souvisejících aspektů na menší díly, za účelem lepšího poznání a návrhů k případné korekci výskytu negativních jevů. Ve vazbě na J. Štikara a kol. (2003) můžeme rozlišovat následující metody analýzy:

- **funkční analýza**

Cílem je zde rozkrýt funkce systému a vztahy mezi těmito funkcemi. Důležitým výstupem jsou při aplikaci této metody charakteristiky požadavků na straně systému.

- **analýza rozhodování**

Předmětem zájmu jsou zde systémy, které slouží ke zpracování informací. Konkrétně jde o bližší vymezení funkce operátora, resp. co se týče jeho rozhodování, k tomuto rozhodnutí potřebných informací a následně z toho vyplývajících činností.

- **analýza činností**

Předmět zájmu je tady činnost člověka v pracovním systému, resp. co nejpřesnější stanovení pracovní činnosti daného jedince nebo více jedinců v rámci určité profese.

- **analýza průběhu událostí**

Jak napovídá název, jedná se o určitý časový pohled na proběh úkonů, jejich specifika, návaznosti, apod. Ukáže se mimo jiné efektivita některých činností.

- **analýza práce**

Do značné míry splývá s již zmíněnou analýzou činností. Ústřední roli zde hraje popis práce a z toho vyplývající povinnosti pro pracovníka

- **analýza kritických požadavků**

Důležitým východiskem jsou zde výsledky dříve zmíněných analýz. Kritické požadavky lze definovat jako to nevyhnutelné pro optimální chod systému.

- **analýza zařízení**

Dotýká se tedy technického zřízení, konkrétně částí, se kterými je příslušný pracovník nejvíce ve styku viz ovládací pulty, uspořádání prvků, apod.

K dalším typům analýz, které jistě patří k tomuto přehledu, můžeme řadit např. **hierarchická analýza úkolů** (Hierarchical Task Analysis). Patří k moderním prostředkům, které jsou schopny odhalovat případné selhání jedince při plnění úkolů. V zásadě jde o vytvoření hierarchie na základě rozčlenění analyzovaného úkolu. Tato hierarchie obsahuje cíle, operace a plány (viz blíže Skřehot, Hladký, Malý, 2008).

Ještě se blíže zmíníme o **funkční analýze práce** (Functional Job Analysis). Je považována za vysoce objektivní nástroj, který umožňuje získat pohled na to, co pracovníci skutečně dělají. Základem je 2denní setkání analytika s 6 pracovníky stejné pozice, resp. náplně práce, kteří jsou považováni jako nejlepší. Analytik v roli mediátora získává od těchto pracovníků údaje, které jsou zpracovány do podoby klíčových pracovních výstupů a jejich procentuální časové zastoupení, znalosti, schopnosti, dovednosti, charakterových vlastností pracovníka, jednotlivých vykonávaných úkonů a jejich cílů (viz blíže, Fine, Cronshaw, 1999).

Každopádně metody v oblasti analýzy se blíže pojí k následující oblasti hodnocení.

Hodnocení stávajícího pracovního systému a jeho součástí má napomoci zejména k nastínění úrovně existujících údajů a souvislostí, následně jejich porovnání se žádoucím stavem. V zásadě jde o zaevidování možných rizik. Pravděpodobně hlavní metodou k získání potřebných dat v tomto ohledu je využívání kontrolních listů, tzv. **ergonomických**

checklistů. Mají orientační podobu nebo konkrétnější podobu, kde jsou zahrnuty předepsané hodnoty. Pro příklad uvádíme následující ukázky 5.2. a 5.3. (viz blíže Hlávková, Valečková, 2007).

	ANO	NE	POZNÁMKA
1. Jsou rozměrové parametry pracovního místa dostatečné?			

Ukázka 5.2. – Položka orientačního ergonomického checklistu

Kritéria	Doporuč. rozměry	Výsledky měření	Přijatelné
A. Pracovní výška rukou	56-91 cm	_____	ano-ne

Ukázka 5.3. – Položka ergonomického checklistu se zahrnutím předepsaných hodnot

Kromě zmíněných checklistů, které se dále dělí dle dalších charakteristik pracovní činnosti (viz práce vsedě, vstoje, druh používaného technického zařízení, nástroje, namáhavosti, apod.), můžeme zmínit některé komplexnější a novější přístupy. Zde patří např. metoda RULA (Rapid Upper Limb Assessment), která je využitelná hlavně k hodnocení rizika poškození horních končetin, dále metoda REBA (Rapid Entire Body Assessment), tj. metodika komplexního hodnocení pracovních poloh, nakonec Checklist komplexního ergonomického rizika (viz blíže Hlávková, Valečková, 2007).

Projektování je využíváno převážně pro novou tvorbu pracovního systému z hlediska jeho rozložení a funkce. Hlavní roli hraje rozměrové rozložení systému a je tedy nutné věnovat pozornost **rozměrovému projektování** technických zařízení, resp. celého pracoviště. Do této kategorie spadají následující metody (viz Chundela, 2007):

- odhad

Vychází se zde subjektivního vyhodnocení, popř. z vlastních zkušeností. Je zřejmé, že se jedná o poměrně nepřesný přístup

- kopírování

Zde se myslí převzetí jiných vzorů. S tím je spojen hlavně problém aplikovatelnosti na naše podmínky, které mohou být v rozporu s původními podmínkami u daného vzoru.

- použití doporučených hodnot

Tady jsou východiskem tabulkové hodnoty lidských rozměrů a další údaje na základě odborných podkladů. Oproti předchozím 2 přístupům zde máme už určitý vědecký základ.

- somatografie

Používá se zde grafické znázornění lidské postavy v různých polohách s využitím normovaných údajů (muži a ženy z hlediska minimálních, průměrných a maximálních hodnot u rozměrů), což je následně zakomponováno do výkresu pracoviště. Tímto způsobem získáme limity rozměrů pro řešení určitého pracoviště. Je zde možné využít počítačů. Názornost a rychlost patří k výhodám, na druhé straně existuje přece jenom určitá strnulost a nepohyblivost šablony oproti skutečnému lidskému tělu.

- modelování

Udává se, že nejpřesnější, ale i nejpracnější, je modelování, a to v měřítku 1:1. Dochází zde k modelování celé pracovní situace. Používají se také makety lidské postavy při modelování v měřítkách nejčastěji 1:5 a 1:10 (viz maketa lidské postavy ERGON). V druhé „měřítkové“ variantě se využívá plošné i prostorové modelování.

U projektování pracoviště je na místě brát do úvahy samozřejmě také hodnoty ohledně hluku, osvětlení, mikroklimatických podmínek, barevné řešení, apod. Poměrně významné zvláště u náročných, speciálních nebo vůbec odpovědných profesí se může jevit modelování průběhu pracovní činnosti (viz zvládání modelových situací, využívání trenažérů a simulátorů strojů, apod.).

6. Tvorba optimálního pracovního prostředí

Jak vyplývá z dosavadního textu, **pracovní prostředí** je podkladem pro existenci a činnost člověka v pracovním systému. Můžeme na něj pohlížet z hlediska následujícího členění:

- **formální stránka** (vybavení pracoviště, uspořádání, barevné řešení, využití květin, vymezení pracovního prostoru, osvětlení, hluk, mikroklimatické podmínky, apod.),
- **činnostní stránka** (pracovní normy a předpisy, porady, informovanost, charakter činností, odměňování, motivace, rozvoj a vzdělávání, apod.),
- **vztahová stránka** (vztahy se spolupracovníky, podřízenými, nadřízenými, možné projevy diskriminace a jiných negativních jevů, apod.),
- **bezpečnostní stránka** (bezpečnost pracovníků a firemního majetku).

Pokud chce organizace, ať už státního nebo soukromého sektoru, být efektivní, dosahovat výborných výsledků, musí se snažit o vytvoření odpovídajícího pracovního prostředí, a to v provázanosti všech zmíněných stránek. To, jinými slovy, podpoří výkonnost pracovníků, jejich motivaci a spokojenost v dané organizaci, resp. také přispěje k eliminaci vzniku negativních jevů, úrazů, onemocnění, apod. Provázaností zde myslíme pro příklad, že nelze úspěch očekávat pouze od nádherných a moderně vybavených prostor, pokud jsou na pracovišti špatné vztahy mezi pracovníky, popř. zde nejsou dostatečně ošetřeny rizikové faktory. Samozřejmě vše musí odpovídat charakteru a možnostem dané organizace. Z tohoto důvodu je na místě označení **optimální pracovní prostředí**. To znamená, že je přínosné jak pro zaměstnavatele, tak i pro zaměstnance.

Přichází na řadu otázka, jak vytvořit optimální pracovní prostředí. Za určité východisko můžeme považovat **projekt 5S**, který vznikl v Japonsku a jeho hlavním cílem je organizace, uspořádání pracovního prostoru takovým způsobem, který přinese větší pracovní efektivitu a výkonnost. Důležitou myšlenkou je, že každá věc má mít přesně své místo, takže se minimalizuje časová ztráta pro eventuální hledání, resp. je hned zřejmé, pokud něco chybí, apod. Složky této metody jsou (viz blíže Marek, Skřehot, 2009):

- SEPARATING

(oddělení nedůležitého materiálu, nástrojů, atd. od nedůležitého, nedůležitý uskladnit)

- SORTING

(uspořádání materiálu, nástrojů, atd. s ohledem na jejich potřebu a efektivitu)

- SHINE

(udržování čistého pracovního prostředí)

- STANDARDIZING

(konzistentní a standardizovaný výkon práce)

- SUSTAINING

(nové způsoby údržby)

Jen doplníme, že v praxi se objevují různé úpravy s jinými názvy složek, resp. se někdy doplňuje do podoby 6S, a to složkou SAFETY (bezpečnost).

Dalším možným východiskem je **model Demingova cyklu**, který slouží k vylepšení činností firmy, procesů uvnitř, resp. chodu celého systému. Má tyto vzájemně navazující etapy (Střelec, 2008):

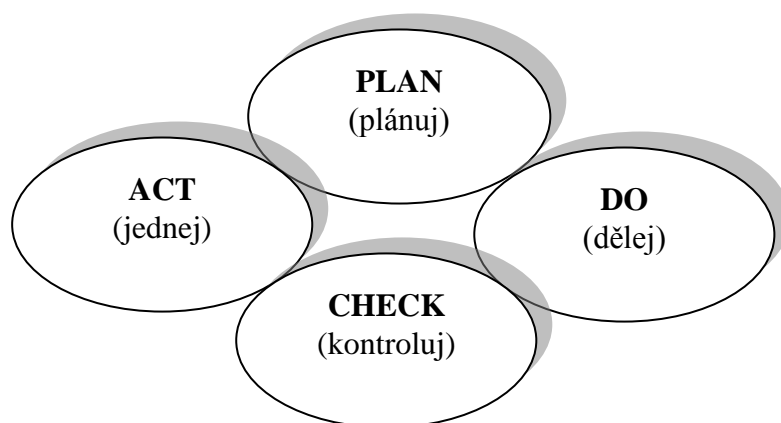


Schéma 6.1. – Demingův cyklus P-D-C-A

Začínáme tedy plánováním na podkladě získaných informací a charakteristice daného problému. Následuje praktická aplikace vytvořeného plánu řešení problému. V další fázi kontrolujeme, jakých jsme dosáhli výsledků s ohledem na stanovený plán. V poslední fázi přichází na řadu v případě shody výsledku s očekáváním, standardizace daného postupu v rámci procesů dané organizace. Pokud očekávání nebylo výsledkem dosaženo, snažíme se najít příčinu problému. Každopádně se celý cyklus opětovně aplikuje v obou případech a tak je postupně zvyšována kvalita v rámci dané organizace.

S ohledem na výše představený cyklus můžeme při **tvorbě** optimálního pracovního prostředí univerzálně postupovat v následujících krocích:

1. krok: **příprava a shromáždění podkladů**

Je nutné pochopitelně mít na úvod dostatek informací o samotné organizaci, tj. charakter a náplně činnosti, organizační struktura, styl řízení, kultura, etika, normy a předpisy, apod.

V případě, že je znám určitý problém (např. nevyhovující uspořádání pracoviště), upřeme svou pozornost tímto směrem. Co se týče nově vznikající firmy, zde lze částečně využít již existující odpovídající vzor z praxe. Tady informace získáváme vesměs v písemné podobě a na základě rozhovorů s odpovědnými zástupci organizace.

Kromě informací, které získáváme od zaměstnavatelů, jsou potřebné informace od zaměstnanců, a to v podobě jejich hodnocení aspektů stávajícího pracovního prostředí, úrovně pracovní spokojenosti, apod., dále pak v podobě charakteristik daných pracovníků. K využití se nabízí různé podoby dotazníků, testy, rozhovory, skupinová diskuse.

Celkově je přínosné využít vhodnou podobu pozorování dění na daném pracovišti. Někdy je také potřebné realizovat např. měření osvětlení, hluku, apod.

Posledním zdrojem údajů jsou platné normy a limity.

2. krok: zpracování

V této fázi zpracováváme získaná data, hodnotíme a porovnáváme s limity, normami. Konkrétně nám může pro příklad u existující firmy vyplynout z odpovědí zaměstnanců na dotazník nižší možnost soustředěnosti, a z měření na daném pracovišti taktéž vyšší hladiny hluku.

3. krok: návrhy řešení

Na základě zpracovaných dat je lepší nastínit více alternativ řešení. V našem zmíněném příkladě těmito návrhy bude třeba eliminace zdroje hluku, provedení stavebních úprav, použití osobních ochranných pomůcek. Je dobré pro přesnější dokreslení uvést efektivitu, náročnost, nákladnost jednotlivých variant. Také je potřeba doporučit využití co nejnázornějších představení (vizuální návrhy, grafy, tabulky, apod.)

4. krok: výběr a implementace řešení

Samotný výběr je samozřejmě plně v pravomoci odpovědného zástupce. Pokud zůstaneme u našeho příkladu, volba může padnout na odstranění zdroje hluku. Následně je tedy ten krok realizován a celý proces je v tuto chvíli ukončen.

Může se však stát, že celým postupem nedojdeme k požadovanému výsledku, resp. u stávajícího pracoviště přetrvávají potíže nebo u nově zkonstruovaného pracoviště se přes všechnu snahu objeví nějaké potíže. Může v zásadě jít o dvě hlavní možnosti, jednak odhalení pouze jedné z několika příčin, popř. nesprávné příčiny, nebo ke vzniku potíží došlo až později, popř. v návaznosti na předchozí úpravu. Ve všech případech je potřeba vrátit se na počátek celého procesu s tím, že se musí přihlížet k již dříve získaným výsledkům, resp. aplikovaným řešením.

Pro bližší dokreslení přikládáme grafické vyobrazení celého postupu tvorby optimálního pracovního prostředí viz schéma 6.2.

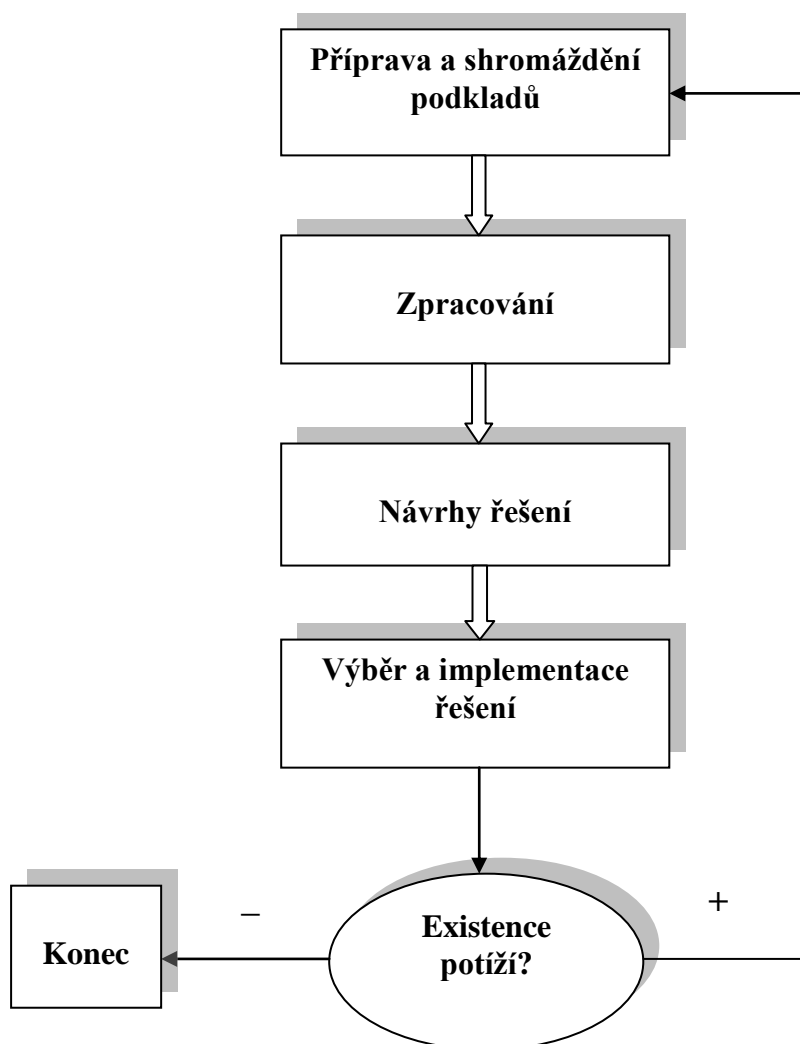


Schéma 6.2. – Postup tvorby optimálního pracovního prostředí

Musíme ještě pro úplnost dodat, že v nejideálnější variantě se na celém procesu tvorby podílí tým odborníků z odpovídajících oborů (architekti, designéři, psychologové, hygienici, apod.).

Použitá literatura

- Bedrnová, E.; Nový, I. (2007). *Psychologie a sociologie řízení*. Praha: Management Press.
- Cakirpaloglu, P. (2004). *Psychologie hodnot*. Olomouc: Votobia.
- Federation of the European Ergonomics Societies (FEES), <http://www.fees-network.org>
- Fine, S.A. ; Cronshaw, S.F. (1999) *Functional Job Analysis*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gilbertová, S.; Matoušek, O. (2002). *Ergonomie: Optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada Publishing.
- Gilwam, M. (1990). *Design pracovního prostředí*. Brno: IVBP.
- Grossman, R.J. (2002). *Offices VS OPEN SPACE*, HR Magazine, vol. 47, no. 9,
- Chundela, L. (1981). *Lidský činitel v inovačním procesu*. Praha: PGS FSI.
- Chundela, L. (2007). *Ergonomie*. Praha: ČVUT.
- International Ergonomics Asociacion (IEA), <http://www.iea.cc>
- Kollárik, T.; Müllner, J. a kol. (1983). *Škála skupinovej atmosféry*. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy.
- Kollárik, T. a kol. (1993). *Škála sociálnej atmosféry v skupině*. Bratislava: Psychodiagnostika.
- Kratz, H.J. (2005). *Mobbing-Jak ho rozpoznat a jak mu čelit*. Praha: Management Press.
- Lorko, M.; Jambrichová, Z. (1998). *Ergonómia*. Košice: TU.
- Marek, J.; Skřehot, P. (2009). *Základy aplikované ergonomie*. Praha: VÚBP, v.v.i.
- Michalík, D. (2007). *Osobnost policisty v kontextu sálového pracoviště a kancelářského pracoviště (výzkumná studie)*. Psychologie v ekonomické praxi, dvojčíslo 3-4, s. 63-71.
- Michalík, D. (2008). *Pohled na pracoviště typu Open Space*. Moderní řízení, č. 8.
- Moos, R.H. (1994). *A social climate scale: Work environmental scale manual*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, Inc.
- Müller, T. (2007). *Workplace Violence - Násilí na pracovišti*, Policista, 1, 12 - 13.
- Nakonečný, M. (2005). *Sociální psychologie organizace*. Praha: Grada Publishing.
- Oakleyová, A. (2000). *Pohlaví, gender a společnost*. Praha: Portál.
- Open Space: šok z otevřeného prostoru. Publikováno dne 27.6.2006 na http://podnikani.idnes.cz/open-space-sok-z-otevreneho-prostoru-dwj-firmy-rady.asp?c=A060711_103615_firmy_rady_vra
- Otevřená kancelář: Velký bratr se dívá! Publikováno dne 20.4.2006 na http://zamestnani.idnes.cz/otevrena-kancelar-velky-bratr-se-diva-dws-zamestnani.asp?c=A060420_482401_zamestnani_vra

- Provazník, V. a kol. (2002). *Psychologie pro ekonomy a manažery*. Praha: Grada Publishing.
- Rubínová, D. (2006). *Ergonomie*. Brno: CERM.
- Skřehot, P.; Hladký, A.; Malý, S. (2008). *Hierarchická analýza úkolů*. Psychologie v ekonomické praxi, č. 1-2, ročník XLIII, str. 35-46.
- Srovnání vybraných zdravotnických ukazatelů v EU a ČR (2004). Publikováno na <http://www.uzis.cz>
- Stanton, N.A. ; Hedge, A.; Brookhuis, K.; Salas, E.; Hendrick, H.W. (Eds.) (2005). *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Svoboda, M. (1999). *Psychologická diagnostika dospělých*. Praha: Portál.
- Státní zdravotní ústav, <http://www.szu.cz>
- Střelec, J. (2008). PDCA cyklus. Publikováno na <http://www.vlastnicesta.cz/akademie/kvalita-system-kvality/kvalita-system-kvality-metody/pdca-cyklus/>
- Štikar, J. a kol. (2005). *Psychologie ve světě práce*. Praha: Karolinum.
- Velkoprostorové kanceláře: revoluce nebo pohroma? (2004), Měsíčník HN, Moderní řízení, 4, 76-77.
- Vtípil, Z. (2004). *Sociální psychologie práce*. Olomouc: FFUP.
- Výběrové šetření o zdravotním stavu české populace z roku 2002. Publikováno na <http://www.uzis.cz>
- Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i., <http://www.vubp.cz>
- Warr, P. (2002). *The study of well-being, behaviour and attitudes*. In P. Warr (Ed.). *Psychology at work*. London: Penguin Books, pp. 1–25.
- Wiswede, G. (1995). *Einführung in die Wirtschaftspsychologie*. München: E.Reinhardt.
- www.bozpinfo.cz
- www.ergoweb.com

Důležité normy a předpisy

ČSN EN ISO 9241 Ergonomické požadavky na kancelářské práce se zobrazovacími terminály

ČSN EN ISO 13407 Procesy ergonomického projektování interakčních systémů

ČSN EN 547-3 Bezpečnost strojních zařízení-Tělesné rozměry-část 3: Antropometrické údaje

ČSN ISO 1999 Akustika-Stanovení expozice hluku na pracovišti a posouzení zhoršení sluchu vlivem hluku

ČSN ISO 6385 Ergonomické zásady pro navrhování pracovních systémů

ČSN ISO 10551 Ergonomie tepelného prostředí-Stanovení vlivu tepelného prostředí použitím subjektivně určených stupnic

ČSN 482 O vzduší na pracovišti – Všeobecné požadavky na parametry postupů pro měření chemických látek

ČSN 01 2725 Směrnice pro barevnou úpravu pracovního prostředí

ČSN 36 0008 Oslnění, jeho hodnocení a zábrana

ČSN 36 0020 Sdružené osvětlení

ČSN 36 0450 Umělé osvětlení vnitřních prostorů

ČSN 73 0580 Denní osvětlení budov

ČSN 91 0221 Zkoušení židlí a pracovních sedadel

ČSN 91 0601 Židle a pracovní sedadla (technické požadavky)

ČSN 91 0630 Pracovní sedadla (rozměry)

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů

Zákon č.262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění