

Ergonómia

- vedecká disciplína, ktorá sa zaoberá výkonnosťou pracujúceho človeka a prispôbovaním pracovných prostriedkov a pracovného prostredia vlastnostiam a potrebám človeka.

Význam ergonómie v pracovnom procese

Vytvorenie súladu medzi technickým riešením, funkciou výrobku a ich prispôsobenie ľudským možnostiam a potrebám nie je samoučelné. Prínosy sú preukázateľné - počnúc takou obyčajnou vecou, ako je príjemný pocit z práce v príjemnom prostredí na ľahko ovládateľných strojoch, až po dokumentovateľné zvýšenie pracovných výkonov, či zníženie množstva chýb. Medzi tým stojí rad ďalších efektov, ako je napríklad zníženie práceneschopnosti, či choroby z povolania, alebo niektoré formy pracovnej únavy. V období rýchle sa rozširujúceho nasadenia počítačov, aj na Slovensku v mnohých oblastiach, prudko rastie význam uplatňovania ergonómických princípov pri práci s počítačmi. Zníženie záťaže na človeka v pracovnom procese, spôsobenej jeho interakciou s pracovnými prostriedkami a pracoviskom samotným, môže účelným uplatnením poznatkov ergonómie prinášať:

Pre organizáciu:

- zníženie práceneschopnosti zamestnancov a chorôb z povolania
- zvýšenie pracovného výkonu
- zníženie chybovosti a zmätkovitosti
- zlepšenie psychického stavu pracovníka

Pre pracovníka:

- zlepšenie psychického a fyzického stavu pracovníka
- minimalizáciu prejavov psychickej a fyzickej únavy
- prínosy v sociálnej oblasti - zlepšená sebarealizácia s pozitívnym dopadom na ekonomickú situáciu jednotlivca aj rodiny

Pre spoločnosť:

- zlepšenie zdravotného stavu obyvateľstva
- zvýšenie životnej úrovne človeka
- rozvoj firiem

Počítač a naše zdravie

O vplyve práce s počítačom na naše zdravie sa sa robilo v zahraničí množstvo výskumov. Publikovalo sa veľa správ a štúdií. Z nich vyplýva, že na naše zdravie majú vplyv na jednej strane vlastnosti počítača a jeho komponentov a na druhej strane spôsob jeho používania a pracovné prostredie, v ktorom sa počítač spolu s jeho užívateľom nachádza.

Vplyv pracovného prostredia na človeka pri práci s počítačom

Či si to už človek uvedomuje viac, alebo menej, na jeho psychiku, fyzický a zdravotný stav pôsobí v pracovnom procese celý komplex vonkajších ale aj vnútorných vplyvov. Počnúc alergiou na protivného šéfa, alebo starosti o deti, až po cvrlikajúci pevný disk v počítači, alebo intenzívnu vôňu nového parfému príťažlivej kolegyne.

To všetko a ešte omnoho viac vnímajú naše zmysly a odovzdávajú na spracovanie do mozgu. Ten je práve intenzívne zamestnaný 17-timi halierami chýbajúcimi v mesačnej uzávierke, ale nezávisle na tom bez nášho vedomia spracováva aj ostatné impulzy z okolia. A možno práve tie sú na príčine, že tých 17 halierov už dve hodiny nie a nie nájsť:

- **Svetlo.** Jeho kvalita, umiestnenie zdrojov, odrazy a odlesky majú priamy vplyv na záťaž nášho zraku. Svetlo ovplyvňuje kvalitu a množstvo získavaných zrakových informácií, vplyva na efektívnosť práce a pôsobí aj na náš psychický stav.
- **Farby.** Patria k zrakovým vnemom a ovplyvňujú psychiku pri práci, niektoré priaznivo a ukludňujúco, iné záporne. Týka sa to aj nielen farebného riešenia priestorov kancelárie, ale aj počítača a jeho komponentov a používaného software.
- **Hluk.** Neprijemné dôsledky hluku pri práci s PC zapríčiňujú stratu koncentrácie a zvýšenú chybovosť, hoci samotné počítače nie sú zdrojom škodlivých prejavov hluku. Pri práci s počítačom sa zdrojom rušivého hluku stávajú najčastejšie zvuky doliehajúce z ulice do miestnosti. Zdroj hluku však môže byť aj priamo vo vašej kancelárii. Mikroklima. Teplo, chlad, vlhko, prúdenie vzduchu.
- **Nízke alebo príliš vysoké teploty pracovného prostredia** citelne ovplyvňujú chybovosť a výkonnosť obsluhy zariadení vplyvajú na chorobnosť ľudí.

- **Žiarenie.** Najčastejším negatívnym sprievodným javom katódových obrazoviek počítačových monitorov je elektromagnetické žiarenie. Jeho následky začínajú únavou v niektorých prípadoch podráždením pokožky tváre a očí. Stres. Pôsobí na psychiku a ovplyvňuje výkonnosť a chybovosť. Pri dlhodobom pôsobení môže zapríčiniť psychické ale aj telesné ochorenia.
- **Tvar a umiestnenie.** Tvarové riešenie ovládačov a priestorové uporiadanie jednotlivých častí pracovného miesta má zásadný vplyv na fyzickú a psychickú pohody pri práci s počítačom, vplývajú na výkonnosť a kvalitu práce.

Najčastejšie zdravotné problémy pri práci s počítačom

Aj keď nemožno úplne oddeliť zdravotné dôsledky práce na počítači pre užívateľa od ostatných vplyvov (celkový životný štýl, fyzické a psychické danosti človeka, spôsob stravovania, a pod.), práca na počítači má svoje špecifiká a tým aj hroziace riziká pre naše zdravie.

Popis zrakových problémov

Náročnosť práce za obrazovkou monitora môže vyvolať viaceré zrakové problémy:

- *očnú únavu* spojenú s pocitom očnej námahy prerastajúci až do bolestí hlavy
- *zvýšené slzenie*
- *podráždenie očných spojiviek, pálenie očí*
- *pocit tlaku v očiach*
- *spomaľované zaostrovanie*
- *pocit rozmazanosti obrazu*
- *zrakové problémy súvisiace s poruchami slzného filmu:* Za normálnych okolností oko produkuje slzný film, ktorá spĺňa viaceré ochranné funkcie. Film chráni oko pred prachom a zvlhčuje očný povrch. Býva obnovovaný mrkáním viečka, ktoré rozťiera slzný film po celom povrchu oka.

Pri práci za obrazovkou sa znižuje počet mrknutí tri až štyrikrát, vplyvom vertikálneho pohľadu na obrazovku sa zväčšuje plocha odkrytého oka, čo má za následok zvýšené vyparovanie slzného filmu. V dôsledku toho sa dostaví suchosť očí užívateľa počítača, nie zriedka sprevádzaná pálením. Obranné mechanizmy oka zareagujú jeho zvýšenou slzivosťou.

K poruchám slzného filmu prispieva:

- dlhotrvajúca práca za obrazovkou bez zrakového klúdu
- výškovo nevhodne postavený monitor v osi priameho pohľadu užívateľa alebo nad ňou
- nízka obnovovacia frekvencia monitora (pod 85 Hz)

Pri zavádzaní počítačov na pracoviská a tak zvyšovaním pracovných výkonov sa často zabúda na človeka, jeho zdravie. Vo vyspelých krajinách začínajú najčastejšou príčinou práceneschopnosti byť bolesti chrbta a únava svalstva. Experti tvrdia, že hlavnými príčinami týchto problémov sú monotónna pracovná poloha a práca s počítačom. Veľmi často sa používatelia počítačov sťažujú na bolesti hlavy, napätie v očiach a celkovú únavu pri dlhšom používaní počítača.

Problémy pohybovej sústavy

U trvalo sediaceho človeka sa váhou trupu, horných končatín a hlavy vyvíja tlak na stavce chrbtice a medzistavcove platničky v bedrovej oblasti, z čoho vznikajú známe bolesti v krížoch. Tým, že sa napínajú púzdra a väzy v bedrových a hrudníkových stavcoch, sa môžu bolesti šíriť aj do vyšších častí chrbta.

Človek, ktorý sleduje obrazovku počítača, potom navyše spravidla sedí dlhšiu dobu v strnulej polohe s predklonenou (niekedy aj zaklonenou) hlavou, mnohokrát aj so skrútením krčnej chrbtice podľa umiestnenia obrazovky či papierových podkladov. Tým sú jednostranné a dlhodobo zaťažované krčné svaly, ktoré v danej polohe držia hlavu. Sprievodným javom sú **bolesti v pletenci ramennom a v krčných svaloch**, ktoré sú spôsobované svalovým napätím a obmedzeným prietokom krvi v niektorých svalových vláknach. Vznikajú kontraktúry (zatvrdliny) v svaloch, prejavujúce sa tuhosťou a sťažením prietoku krvi, v dôsledku čoho je sval bolestivý a je obmedzená jeho pohyblivosť. Bolesti väčšinou prechádzajú až do čelových oblastí hlavy, prípadne aj do ruky.

Odporúčania, ako sa vyhnúť problémom pohybovej sústavy

- základným predpokladom je dobrá stolička, ktorej sedadlo a sklon chrbtovej opierky možno ľahko nastavovať,
- zásadným opatrením je nastavenie správnej výšky sedadla k výške pracovnej dosky stolu, klávesnici a myši; pri vzpriamenom sede a rukách položených na klávesnicu majú ruky v lakťoch zvierat pravý uhol, je potrebné dbať aj na to, aby stehná neboli stláčané, čo je možno dosiahnuť vhodnou podložkou pre nohy; dobrou pomôckou sú aj opierky zápästí na klávesnici,
- je potrebné dodržiavať občasné prestávky v práci, pričom je dobré vstať, natiahnuť sa a prípadne si trochu zacvičiť.

S cieľom minimalizovať tieto problémy, boli vydané medzinárodné štandardy ISO 9241, ktoré spresňujú ergonomické požiadavky na pracoviskách s počítačom. Pre krajiny EÚ bola na tieto účely vydaná smernica 90/270/EC z roku 1990.

Ergonomické pomôcky

Pri častejšej práci s počítačom je potrebné myslieť na naše zdravie a štandardnú počítačovú zostavu rozšíriť o pomôcky, ktoré pomáhajú predchádzať bolestiam chrbtice, krku, predlaktia, ramien, tikom v očiach a ďalším dôsledkom dlhodobého sedenia pri počítači.

Opierky zápästia

Požiadavky EÚ: Priestor pred klávesnicou má byť dostatočne veľký na pohodlné podoprenie zápästí a rúk používateľa. Dlhodobá práca na klávesnici môže spôsobiť chorobu nazvanú syndróm karpálneho kanála. Šľachy na zápästí, ktoré opuchnú, stláčajú cievy a nerv, následkom čoho nastáva chvenie prstov, precitlivosť až bolestivosť zápästia. Táto choroba, keďže sa vyskytuje vo viac ako 60 profesiách, ktoré vyžadujú opakovaný monotónny pohyb, je uznaná Svetovou zdravotníckou organizáciou ako choroba z povolania. Experti odporúčajú pri práci neohýbať ruky nahor, nadol a do strán, v ideálnom prípade má byť ruka, zápästie a predlaktie v jednej línii.

Štandard ISO: Dizajn opierky zápästia má byť taký, aby minimalizoval statický postoj a nebránil v pohybe. Povrch podložky by mal byť v rovnakej výške ako klávesnica, šírka by mala byť aspoň 50 -120 mm, okraje by mali byť upravené, aby nespôsobili zranenie rúk alebo zápästí. Dĺžka by mala korešpondovať s dĺžkou klávesnice, respektíve pracovnej plochy a počas práce má byť stabilná.

Držiak dokumentov



Požiadavky EÚ: má byť stabilný a nastaviteľný, aby minimalizoval nepohodlný pohyb hlavy a očí

Štandard ISO: pracoviská s počítačom, kde sa často prepisujú údaje z predlohy, by mali byť vybavené držiakom dokumentov. Na prispôbenie sa požiadavkám na čitateľnosť dokumentov a individuálnym požiadavkám používateľov by mal byť držiak dokumentov nastaviteľný výškovo aj sklonom a vo výške obrazovky.

Plocha držiaka by mala byť prispôbena veľkosti predlohy, najlepšie ak je o 10 mm menšia z každej strany pre ľahší prístup k dokumentom. Povrch držiaka by mal byť matný, aby nešlo k zníženiu čitateľnosti dokumentov. Mal by byť stabilný a dostatočne robustný, pre prípad potreby upevnenia viac dokumentov.

Význam držiaka je v tom, že pri prepisovaní z predlohy, nemusí hlava a oči používateľa stále vykonávať pohyb dokument - monitor, zaostrávať oči na rôzne vzdialené predmety. Predloha vo výške a vzdialenosti monitora rieši tento problém.

Držiak by sa mal dať sklopiť celkom popri monitore, aby keď sa nič neodpisuje bolo na pracovnom stole viac miesta.

Podložka pod nohy

Požiadavky EÚ: Pracovná stolička by mala byť výškovo nastaviteľná s možnosťou nastaviť sklon a výšku operadla podľa požiadavok jednotlivca. Každý kto o to požiada by mal byť vybavený podložkou pod nohy
Štandard ISO: Povrch podložky by nemal byť klzký a mal by byť dostatočný na pohyb nôh. Sklon by mal byť nastaviteľný.

Ergonomické klávesnice

Klávesnice sa často podceňujú - celkom neprávom. Bud' totiž prácu na počítači významne uľahčujú, alebo ju neúmerne sťažujú. Veľkosť dlane a prstov, stupeň zbehlosti v písaní na stroji alebo zmyslové vnímanie a záľuba rozhodujú u kupujúceho, či mu je klávesnica sympatická alebo nie je.

Klávesnica je pracovný nástroj a musí spĺňať určité požiadavky, ktoré uvádza a upravuje norma ISO 9241-4.

Už niekoľko rokov sa veľa hovorí o ergonomických klávesniciach. Sú to klávesnice s rozdelenými a často i tvarovanými poľami kláves, ktoré vychádzajú v ústrety prirodzenému držaniu ruky viac než štandardné ploché klávesnice. Tie nútia píšuceho, aby držal obidve ruky rovnobežne, čo vyžaduje u obrovskej väčšiny ľudí neprirodzené držanie paží, pretože rozmery klávesnic sú omnoho menšie než je šírka ramien. Neprestajné zaťažovanie šliach v zápästí môže tiež u profesionálnych pisárov vyvolať tzv. syndróm RSI (Repetitive Strain Injury), nemoc, ktorá môže mať za následok nielen opuchy a necitlivosť, ale tiež zápal púzdiar šliach a mazových vačkov. Okrem prestávok a častých zmien polohy pomáha pri namáhaní šliach a svalov tiež udržiavať predlaktia a dlaňové časti v priamke a čo najuvoľnenejšie držanie. Práve toto sľubujú klávesnice.

Ergonomické klávesnice sú v priemere dvakrát drahšie než štandardné klávesnice. Je to dôsledok náročnej konštrukcie, ale tiež skutočnosti, že ide spravidla o špičkové modely výrobcov.

Základnou veličinou pri posudzovaní klávesnice je priebeh sily v závislosti na zdvihu. Podľa cieľovej skupiny sa konštruujú raz krátke, ľahko idúce tlmené zdvihy kláves a inokedy zas dlhé, výrazné a netlmené. Prvá charakteristika vychádza v ústrety pisárom desiatich prsto, pretože podporujú vysoké rýchlosti písania, zreteľné údery vyhovujú skôr neistým pisárom, pretože znižujú pravdepodobnosť chýb. Väčšina výrobcov sa snaží výjsť v ústrety obojím cieľovým skupinám.

Monitor

TCO Na monitoroch je často nalepená nálepka s názvom TCO95 alebo TCO99. Čo toto logo vlastne znamená? Je to medzinárodný certifikát organizácie TCO (Švédske odborové hnutie, <http://www.tco-info.com>) v spolupráci so Švédskou organizáciou pre ochranu prírody a NUTEK (Národná švédska komisia pre priemyslový technický rozvoj), ktorý posudzuje vzťah daného zariadenia (monitora) k životnému prostrediu a zdraviu používateľa. Postupne vznikli normy MPR I (1990), MPR II (1991), TCO 92 (1992), TCO 95, TCO 99 (1998). Platí, že čím lepšiu normu monitor spĺňa tým lepšie. V súčasnosti je minimálna požiadavka, aby monitor spĺňal normu TCO 95.

Práca pri počítači najviac zaťažuje oči, z čoho potom prichádzajú bolesti hlavy a celková únava. Okolité svetlo, ktoré dopadá na monitor spôsobuje odrazy, ktoré veľmi znižujú kontrast obrazu na monitore (rozmazávajú ho). Používateľ je nútený prižmurovať oči, zaostrovať ich. Po pár hodinách sa dostavia bolesti hlavy a únava.

- Monitor musí byť umiestnený vo výške očí pracovníka opretého o stoličku.
- Monitor musí mať ľahko otočný podstavec s možnosťou horizontálneho a vertikálneho natáčania.
- Na monitore treba zvoliť čo najvyššiu obnovovaciu frekvenciu (min. 85 Hz) aj keď na úkor rozlíšenia.

Súčasný monitor sa delia na tri triedy:

1. prvá trieda sú monitory s vysoko kvalitnou povrchovou úpravou skla
2. druhú triedu tvorí väčšina súčasných monitorov, možno ich používať, ale treba upraviť svetelné podmienky na pracovisku - rolety, osvetlenie
3. tretia trieda monitorov vyžaduje špeciálne upravené osvetlenie na pracovisku

Pomocou kvalitných filtrov možno monitor druhej triedy upraviť na monitor prvej triedy.

Poznamenajme, že testovaním kvality počítačových komponentov sa zaoberajú viaceré organizácie napríklad AOA (americká optometrická asociácia). Kvalitné výrobky sú označené logom na obale.

Vlastnosti filtrov:

- *tieňovanie skla* - pri výrobe skla je možné ho tieňovať. Sklo potom zachytáva pomerne veľkú časť okolitého svetla, ale zároveň veľkú časť svetla monitora prepúšťa, čím sa získa kontrastnejší obraz.

Na sklo sa potom nanášajú ďalšie vrstvy s rôznymi vlastnosťami:

- *antistatická vrstva* - vodivá vrstva nanosená na filter. Káblík vedúci z filtra treba pripojiť ku kovovému predmetu (kostra počítača), aby naakumulovaný náboj mohol byť odvádzaný z povrchu filtra (obrazovky). Neusádza sa potom toľko prachu na obrazovku a nedochádza k elektrostatickým výbojom pri dotyku.
- *antiradiačná vrstva* - znižuje množstvo rádiových vln vyžarovaných obrazovkou, niektoré filtre až o 99%
- *antireflexná vrstva* - redukuje odrazy okolitých svetelných zdrojov od obrazovky. Veľmi dôležitá vrstva filtrov - získava sa lepší kontrast obrazu na monitore.

Ďalšie dôležité vlastnosti filtrov sú: ľahká montáž a bezpečnosť

Podľa spôsobu montáže rozoznávame dva typy filtrov: s plochým rámom a s kontúrovacím rámom. Na plochom ráme sa iba vyklopia záchytky a položí sa na monitor. Konturovací rám slúži skôr pre profesionálov. Nasúva sa na obrazovku a preto dotatočne ešte blokuje svetlo dopadajúce na monitor z boku.

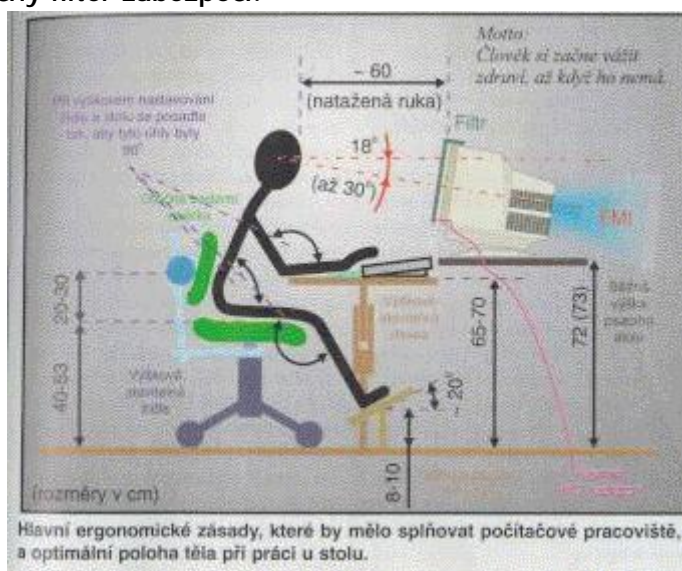
Čo sa týka bezpečnosti, ide o to, aby nie každý v miestnosti mohol vidieť obsah obrazovky, napríklad v bankách a podobne. Zatiaľ sa táto požiadavka rieši pomocou mikrožalúzií vo filtri, ktoré umožnia vidieť obraz len približne v rozsahu 30 stupňov od priameho pohľadu na monitor. Navyše tým aj blokujú dopadajúce bočné svetlo na monitor.

Treba ešte spomenúť kruhovo - polarizačné filtre, ktoré dnes, svojimi parametrami, patria medzi najkvalitnejšie. Sú založené na polarizácii svetla.

Monitor vyžaruje elektromagnetické a röntgenové žiarenie, musí vyhovovať vytvoreným normám (napr. TCO99). Nesmie byť otočený zadnou stranou k žiakovi (lavice s počítačmi nesmú byť usporiadané za sebou ako v klasickej učebni).

Pravidlá správneho usporiadania počítačového pracoviska

- vzdialenosť očí do monitora by mala byť cca 60 cm, tj. na vzdialenosť natiahnutej ruky,
- stred monitora má byť asi 18° pod rovinou očí; ak je vyššie, môže nás záhadne bolieť krk,
- klávesnica by mala byť v takej výške, aby paže v predlaktí zvierali pravý uhol, pod zápästie patrí podložka, tak, aby ruka nesmerovala príliš nahor,
- pred klávesnicou a po jej stranách je potrebné mať voľný priestor; po jednej strane klávesnice musí byť miesto pre myš (len tak na okraj: ak ste praváci, považujte o umiestnení myši na ľavej strane; naučíte ovládať ju ľavou rukou, pravá bude voľná pre inú činnosť, napr. pre písanie),
- monitor nepostavte pred okno, prudký prechod svetla dráždi oči; najlepšie je umiestniť monitor pred stenu, na ktorej je obraz s príjemným motívom,
- monitor umiestnite tak, aby na obrazovke nevznikali odrazy - tie zvyšujú únavu očí,
- vedľa monitora nepostavte kovovú lampu - dochádza tak k sekundárnemu vyžarovaniu elektromagnetického poľa; stojan je vhodné umiestniť minimálne vo vzdialenosti 30 od boku monitora,
- monitory nemajú byť umiestnené v rade za sebou, rozhodne nedopusťte, aby v kuželi EMI (elektromagnetického poľa), ktorý monitor zo zadnej časti vyžaruje, sedel ďalší spolupracovník; z rovnakého dôvodu nie je dobré opierať sa o zadnú časť monitora,
- monitory, prinajmenšom tie, ktoré nespĺňajú hygienické normy (MPR II, či ešte prísnejšie TCO92, TCO95 resp. TCO99), by mali byť doplnené sklenenými filtermi od renomovaného výrobcu; ale aj u monitorov spĺňajúcich normu oceníme prinajmenšom odstránenie nepríjemných odrazov, ktoré dobrý polarizačný filter zabezpečí.



Čo škodí počítaču alebo načo dať pozor

- prach - pre diskety je to brúsny materiál, na doskách vo vnútri počítača zamedzuje odvádzaniu tepla a na monitore predstavuje veľmi nevhodný filter,
- dym - ide o obdobu prachu v jemnejšom prevedení,
- teplotné šoky - striedanie tepla a chladu (najmä v zime),
- vlhko - spôsobuje koróziu;
- otrasy - škodia predovšetkým rotujúcim častiam, ktorých je v počítači niekoľko: pevné disky, diskety v disketovej mechanike, kompaktné disky v mechanike CD-ROM a vetrák; otrasy môžu navyše spôsobiť aj uvoľnenie prepájacích konektorov vo vnútri počítača,
- elektrické šoky - správne poradie zapínania je: tlačiareň, monitor a nakoniec centrálna jednotka (tá je najcitlivejšia a mala by byť najviac chránená); vypíname v opačnom poradí; nikdy nevypíname akékoľvek elektronické zariadenie obyčajným vytiahnutím zo zásuvky a ak chceme počítač ochrániť aj pred šokmi prichádzajúcimi z elektrickej siete (aj tie môžu spôsobiť vážne poruchy), zaobstaráme si aspoň tzv. napájací filter (vyzerá ako predlžovací kábel alebo ako predradená zásuvka, ale zároveň chráni pred príliš vysokým napätím, ktoré sa občas, hoci len na veľmi krátku dobu, v bežnej zásuvke môže vyskytnúť),
- teplo - počítač pracuje spoľahlivo pri izbovej teplote; chladnejšie prostredie mu prospieva, vysoká teplota (nad 50 ° C vo vnútri skrine) spôsobuje chybovosť alebo úplné zastavenie činnosti počítača, ak nie dokonca jeho poškodenie,
- statická elektina - tá môže zničiť v počítači takmer všetko a jej zdrojom býva práve užívateľ; zbavíme sa jej napr. tak, že sa dotkneme radiátora alebo si umyjeme ruky - prinajmenšom vždy pred otvorením počítača; nesadáme si na umelú hmotu a nenosíme oblečenie z umelých materiálov (radšej ani topánky na gumovej podrážke), aby sme sa trením látky o podložku nenabili.

Niektoré situácie, ktorých by sme sa mali vyvarovať

- uvaríme si kávu alebo čaj - dávajme však pozor, kým pohár postavíme, voda nerobí klávesnici dobre a pri notebookoch môže znamenať jeho zničenie; disketu môže kvapka kávy urobiť nepoužiteľnou,
- pred čistením ľubovoľnej časti počítača prístroj vypneme a vytiahneme napájacie šnúry zo zásuvky; na čistenie nepoužívame chemické rozpúšťadla, prášok na riad, ani kovové nástroje - tie môžu byť len z umelej hmoty alebo drevené (napr. zrezaná špilka),
- pre utieranie prachu je najvhodnejšia látka, ktorá nepúšťa vlákna, mala by byť vlhká, nie mokrá (preto je látka lepšia ako špongia),
- na pracovisku fajčiarov trpia nielen nefajčiari, ale aj počítač, dym vnikne do disketových mechaník, na kontakty klávesnice, usádza sa na doskách počítača, znečisťuje tlačovú hlavu, špiní povrch obrazovky, ...
- občas sa v kancelárii sťahuje nábytok, počítaču nevyhovuje pohyb, hlavne nie pevnému disku, stačí nevelký otras, hlavička vzdialená pol mikrónu od disku svištiaca rýchlosťou niekoľkých tisícok otáčok za minútu sa ho dotkne - potom je nešťastie hotové; totálna strata dát a možno celé disku nasleduje; takže, ak je počítač zapnutý, nepohybujeme s ním ani o centimeter!
- nesiahame na konektory na zadnej stene počítača, počítač síce potrebuje elektinu, nie však statickú, preto sa tiež radšej ani zbytočne nedívame dovnútra počítača - to prenecháme technikom,
- odporúča sa jedenkrát do roka počítač otvoriť a odstrániť usadený prach (ak však chceme túto operáciu uskutočniť sami, obmedzíme sa iba na opatrné vysatie prachu; lepšie je objednať si firmu špecializovanú na čistenie počítačov); pred otvorením počítača samozrejme odpojíme počítač od siete a zbavíme sa statického náboja, prach vysávame a jemne prisúvame k hadici vysávača štetcom; na vnútrajšok počítača vlhké prostriedky nepoužívame vôbec,
- otvory na monitore nesmú byť zakryté - nikdy na ne neukladáme papiere ani čokoľvek iné,
- skrinku počítača neprirážame k stene, za počítačom aj za monitorom necháme väčší priestor pre ventiláciu; prirazenie skrinky ku stene tiež nesvedčia konektorom (ako na monitore, tak na skrinke počítača), u ktorých môže dôjsť k poškodeniu pripojených drôtikov,
- voľné otvory po doskách a konektoroch na zadnej stene počítača by mali byť zaslepené, aby nimi nemohol vniknúť prach,
- otváranie monitora ponecháme výlučne servisnej firme,
- medzi dvoma zapnutiami počítača počkáme 15 až 20 sekúnd, aby mal počítač čas na ustálenie všetkých prechodových stavov, stabilizáciu napätových pomerov elektronických súčastí a sklúdnenie zotrvačných hmôt pohyblivých súčastí; inak sa môžeme dočkať aj toho, že náš počítač dopočíta,
- medzi vypnutím a zapnutím monitora počkáme aspoň päť sekúnd,

- pri rozpade obrazu na monitore (po obrazovke rýchle prebiehajú farebné pruhy), radšej ihneď počítač vypneme a privoláme odborníka; nevhodná frekvencia vysielaná (či už z dôvodu zlého nastavenia, alebo napr. pôsobením počítačového vírusu) grafickou kartou, môže elektroniku monitора poškodiť,
- počítač, monitor aj tlačiareň by mali byť napájané z jedného napájacieho okruhu; je preto istejšie použiť predlžovací kábel, tzv. PES (rozdvojky radšej nie - niektoré sú nevhodne prepojené!),
- napájanie počítača musí mať uzemňovací vodič,
- pri búrke počítača radšej vypneme a šnúru vytiahneme zo zásuvky (nie všade je vedenie chránené pred bleskom),
- po príchode zvonku do vyhriatej miestnosti sa nám okrem okuliarí orosí aj notebook, musíme počkať, až sa vytemperuje približne na teplotu okolia; po bezprostrednom zapnutí by sme tiež mohli ísť hneď do servisu! (to sa týka všetkých elektrických zariadení, netrepezlivosť sa nevypláca),
- tam, kde hrozí riziko výpadku prúdu, je vhodné zaobstarať si záložný zdroj (UPS), to je obzvlášť dôležité pri databázových systémoch, kde výpadok v nevhodnom okamihu môže dáta zničiť; inak väčšinou postačí prácu priebežne ukladať na disk, prideme tak najviac o dáta od poslednej úpravy,
- keď klávesnicu nepoužívame, zakryjeme ju dodaným plastickým krytom alebo poťahom (dá sa dokúpiť),
- občas klávesnicu "vyklepeme", nakloníme ju klávesami dole a mierne do nej niekoľkokrát ťukneme - ak nemáme na pracovisku príliš čisto, budeme sa možno čudovať, koľko smetia vypadne,
- ak sa nám podarí pokropiť klávesnicu kávou či iným nápojom, ihneď vypneme počítač (skrat by mohol zničiť obvody na základnej doske); klávesnicu otočíme, necháme vykvapkať a vyschnúť (ak máme šťastie, bude pracovať ďalej),
- čistiaci prostriedok nestriekame na klávesnicu, ale na handričku, ktorou klávesy utrieme,
- rozobranie klávesnice a vybratie kláves chce trochu cviku, odvahy (niekedy aj sily), krížový škrutkovač a dve úzke špachtličky; vybrané klávesy je možné umyť zriedeným saponátom a po uschnutí umiestniť späť - sú potom ako nové (pred vybraním kláves je dobré mať k dispozícii obrázok rozloženia kláves alebo si ho nakresliť),
- guľôčka v myške zanáša dovnútra prach, preto je potrebné občas ju vybrať a osičky vo vnútri myšky vyčistiť handričkou (ktorá nepúšťa chlpy) namočenou v liehu; nánosy všetkého možného z nich opatrne odstránime drevenou tyčinkou (zrezanou špilkou) a nečistoty vyklepeme,
- guľôčku utrieme vlhkou handričkou so saponátom, aby sme ju odmastnili,
- utrieme podložku - čím viac budeme čistiť podložku, tým menej budeme musieť čistiť myš, môžeme použiť tiež saponát.

Použité zdroje:

<http://www.bozp.sk/aktual/bozp/produkty/pcergo/pcervyz.htm>
<http://www.edi.fmph.uniba.sk/winczer/socialneasppekty/jancik.htm>
<http://www.film.sk/aktual/interes/cislo2/poci2.htm>
<http://www.ii.fmph.uniba.sk/~filit/fve/ergonomia.html>
http://www.robot.karel.szm.sk/soft/hardver_standard.htm
<http://www.jvk.sk/monitory.htm>
<http://pg.netgraphics.sk/vyucba/hardware/monitory.htm>
<http://feos.vvs-pv.cz/ergo/blanka/blanka1.htm>
<http://stripky.cz/nemoci/zdravi/obrazovka.html>
<http://www.fentek-ind.com>
<http://www.ergosci.com/>
http://www.osha.gov/SLTC/computerworkstations_ecat

Samostatná práca žiakov (podľa pokynov učiteľa)

<http://www.ergonomie.cz> (ponuka ergonomických pomôcok)
<http://www.rsihelp.com> (informácie o príznakoch RSI, prevencia, ...)
<http://www.safecomputing.com> (ponuka najnovších ergonomických pomôcok - "cvičiaci" softvér, rukavice, ovládanie hlasom, ...)
<http://www.s-sc.com/newsrel.htm> (zacvičme si :-))