

Psychická záťaž

a pracovný proces

S nástupom vedeckotechnickej revolúcie sa dostávajú do popredia aj otázky inžinierskej psychológie. Klasická inžinierska psychológia sa orientovala na optimálnu úpravu pracovného miesta, najmä pokiaľ sa týka konštrukcie signalizačných a ovládacích zariadení. Novšie prístupy k týmto otázkam znamenajú rozšírenie problematiky inžinierskej psychológie aj na štúdium vplyvov pracovného prostredia na psychické a fyziologické funkcie človeka. Systémový prístup si vyžaduje totiž nielen štúdium a vhodné úpravy pracovných podmienok a najmä pracovného miesta, ale aj výskum možností a obmedzení výkonu človeka a formy jeho správania.

POKOJNÉ SPRÁVANIE SA ČLOVEKA NIE JE SAMOZREJMOSŤ

Dôvodom zvýšeného záujmu o uvedené otázky je predovšetkým analýza havarijných situácií vo výrobe a v doprave. Ak sa totiž všeobecne konštatuje, že značná časť nehôd a úrazov je spôsobená ľudským činiteľom, je potrebné bližšie poznať psychické a fyziologické mechanizmy, ktoré ovplyvňujú správanie v havarijných situáciách. Zistilo sa totiž, že výkonnosť človeka a jeho správanie môže sa podstatne meniť v podmienkach emocionálnej záťaže, ktorej sa v súvislosti s inžinierskou psychológiou venuje pozornosť len v ostatných rokoch. Takto sa zistené poznatky o optimálnej výkonnosti človeka dostávajú do nového svetla. Nestačí totiž poznať priemerné hodnoty, ktoré charakterizujú psychické funkcie istej populácie, ale poznať aj psychické mechanizmy charakterizujúce výkonnosť v extrémnych, záťažových podmienkach.

PSYCHICKÁ ZÁŤAŽ A JEJ FORMY

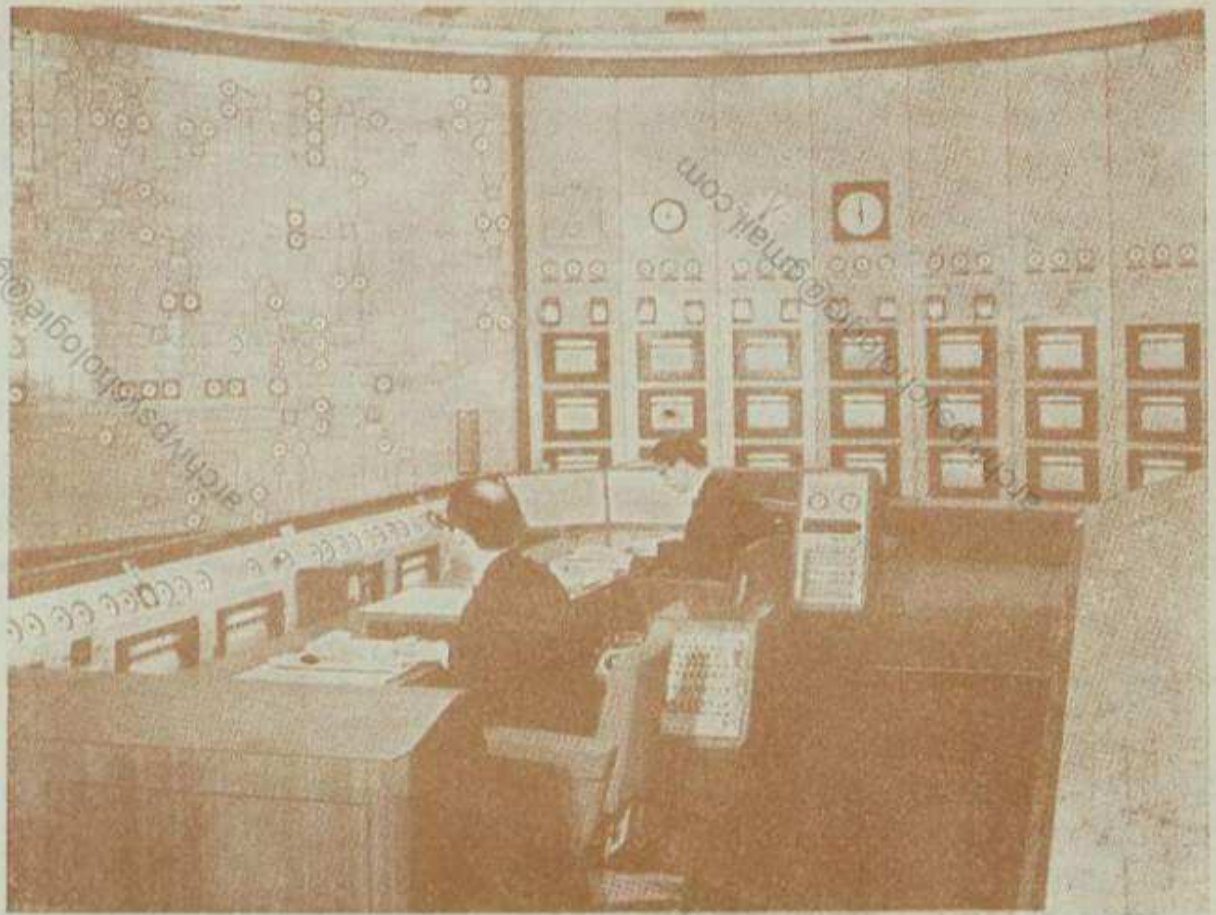
Ťažkou psychickou záťažou (stresom) sa označujú situácie, ktoré alebo priamo ohrozu-

Dr. JOZEF DANIEL, CSc.,
Ústav experimentálnej psychológie SAV,
Bratislava

jú človeka, alebo vyvolávajú veľkú psychickú záťaž tým, že nesprávne riešenie situácie môže spôsobiť ťažké škody. Takáto situácia je sprevádzaná silným napätím.

Častejšie však vznikajú záťažové situácie, pri ktorých nejde o ohrozenie života alebo veľké materiálne škody, ale len o situácie ľahšieho typu, aké sa vyskytujú v každodennom živote.

Doterajšie teórie stresu kladú do popredia faktor, ktorý možno nazvať hrozbou a ktorý najčastejšie vyvoláva rozličné emocionálne napätia. Sovietski psychológovia však v ostatných prácach poukazujú na to, že hrozba nemusí byť rozhodujúca pre vznik stresu, ale že hlavnú úlohu tu hrá zložitost situácie. Táto sa môže spájať nielen s emocionálnou vzrušivosťou v zápornom slova zmysle, ale aj s kladnými emocionálnymi stavmi. Viacerými experimentmi sa dokázalo, že ľahšia alebo stredná psychická záťaž môže prispieť k zvýšeniu výkonu, čo sa prejavuje najmä pri učení. Záleží však aj na druhu činnosti. V dôsledku záťaže sa niektoré funkcie zlepšujú (platí to najmä pri jednoduchých motorických výkonoch), iné sa zhoršujú (zložitú inte-



aktuálne procesy). Pri väčšine intelektuálnych funkcií však výkon v stresových podmienkach má tvar prevrátenej krivky U. To značí, že výkon sa v dôsledku záťaže zvyšuje, dosahuje vrchol a pri zvyšovaní záťaže nastáva jeho pokles. Možno teda konštatovať, že existuje istá optimálna úroveň emocionálneho vzruchu, pri ktorej činnosť prebieha najvhodnejším spôsobom. V takýchto prípadoch možno hovoriť o mobilizujúcom účinku stresu.

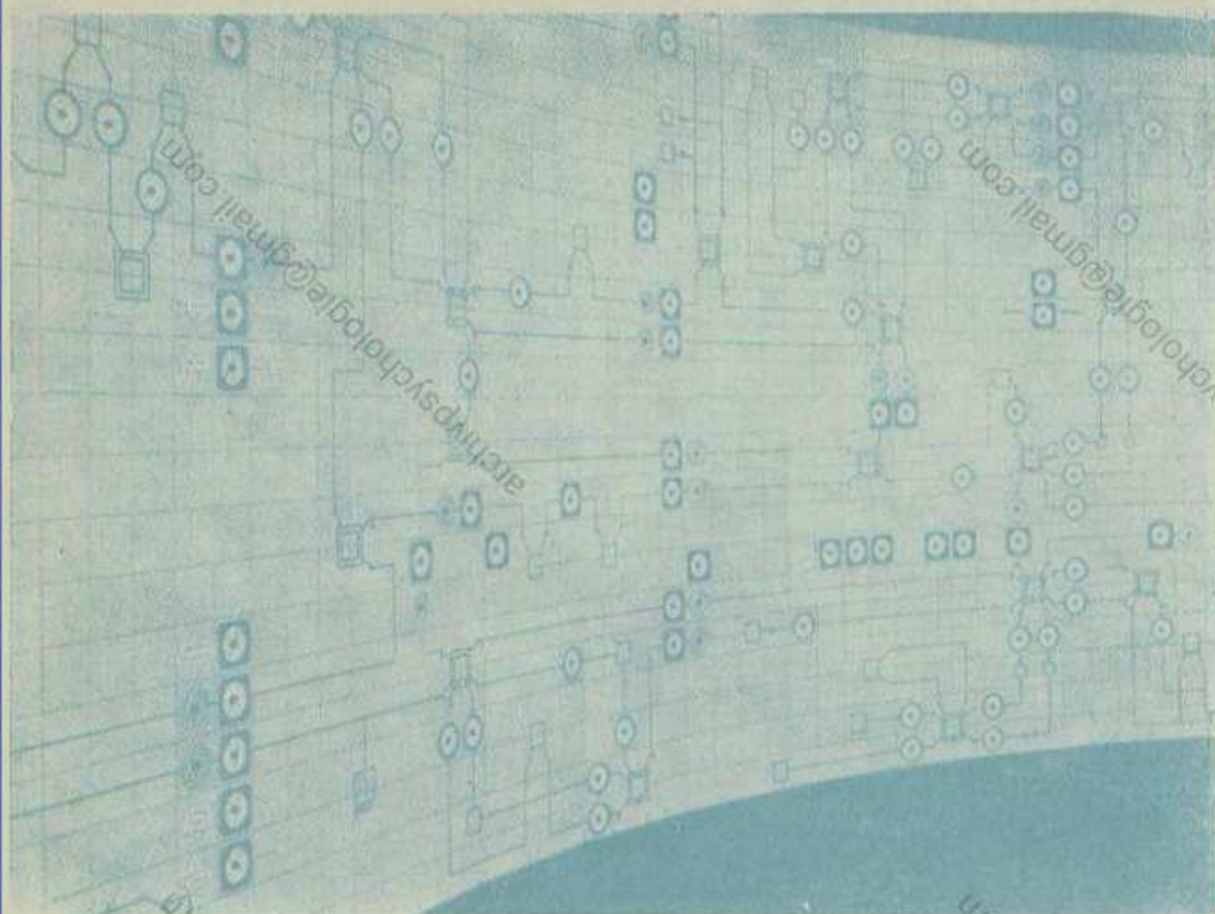
Uvedené poznatky sa využívajú v inžinierskej psychológii napr. pri dlhodobej pozornosti, keď sa obdobia dlhodobej pasivity striedajú s riešením ťažkých záťažových situácií. Aby sa prechod z pasivity do zvýšenej aktivity uľahčil, odporúča sa zvýšiť záťaž v stave nečinnosti zavedením umelých signálov.

Ak sa pôvodné zameranie inžinierskej psychológie — eliminovať záťažové stavy pomocou vhodnej konštrukcie signalizačných a ovládacích zariadení — týkalo takmer výlučne automatizovanej výroby a leteckej dopravy, venuje sa teraz zvýšená pozornosť aj vplyvom, ktoré vyvolávajú fyzikálne podmienky.

Príručky všeobecnej aj inžinierskej psychológie pokladajú vzťah medzi pôsobením nepriaznivých fyzikálnych vplyvov a výkonom za lineárny. Linearita tohto vzťahu sa však môže podstatne narušiť ďalšími psychickými vplyvmi, ako na to poukazuje výskum.

EXPERIMENTÁLNE PRÍSTUPY

Vo Švédsku nedávno študovali vplyv hluku ako príčinu psychickej záťaže. Pokusné osoby pracovali ako dierovačky vo veľkej poisťovacej spoločnosti. V dňoch experimentu mali dierovačky pred prácou dve hodiny odpočinku, počas ktorého prezerali časopisy, počúvali hudbu a zisťovali sa ich základné psychické a fyziologické reakcie a odpovede. Hladina hluku pritom bola okolo 67 dB. Potom nasledoval šesťhodinový pracovný čas pri obsluhu dierovacích strojov. Počas štyroch experimentálnych dní sa menil hluk v pracovnom prostredí. Prvý deň pri jednej experimentálnej skupine bol hluk 76 dB (hluk spôsobený dierovacím strojom), v ďalších dňoch sa hluk zvyšoval pomocou ampliónu upevneného na stroji na úroveň 82, 88 a 94 dB. Pri druhej skupine sa hladina zvuku menila obrátene, od najvyššej po najnižšiu. Po každých dvoch hodinách nasledovala 15 minútová prestávka, počas ktorej sa robili psychologické a fyziologické merania a bol to tiež čas na jedlo a občerstvenie. Pracovné podmienky boli presne štandardizované tak, aby sa okrem hladiny zvuku nemenili. Veľká starostlivosť sa venovala hluku ako podnetu, ktorý vyvoláva záťaž. Pokusné osoby pracovali vo svojom zvyčajnom prostredí pri normálnej čin-



nosti a v známom kolektíve. Zvuk bol celkom normálny faktor prichádzajúci zo stroja, pri ktorom pracovali. Boli podrobne informované o cieľi a postupe experimentu, boli nadviazané dobré kontakty medzi pracovníkmi a experimentátormi. Celková atmosféra bola priateľská, takže hluk bol jediným zdrojom zmien v záťaži a jedinou premenou.

Napriek pôvodnému očakávaniu mali skúmané osoby iba malé emocionálne reakcie aj pri najsilnejšom hluku. Emocionálne stavy sa zisťovali pomocou určenia obsahu adrenalínu a noradrenalínu v moči, ktorých hladina sa v záťaži významne zvyšuje. Avšak ani v priebehu pracovného času, ani v dôsledku zmien hluku nenastali významné zmeny vo vylučovaní adrenalínu a noradrenalínu.

Z experimentu vyplýva, že nie je matematický vzťah medzi úrovňou v decibeloch a zistenými psychologickými a fyziologickými reakciami naň. V prvý deň, keď pri novej skupine bol hluk najnižší, avšak anticipačné (predchádzajúce) napätie a očakávanie bolo najvyššie, psychologické a fyziologické reakcie a odpovede boli takmer na tom istom stupni ako posledný deň, keď hluk bol neporovnateľne vyšší, ale anticipačné napätie sa znížilo.

Za týchto podmienok sa ukázalo, že tie isté podnety môžu vyvolať rozličné správanie. Zá-

visí to od prijateľnej intenzity podnetu a od postoja osoby, ktorá takýto podnet vníma.

V uvedenom experimente sa od pôvodných psychofyzikálnych metód dospelo k metódam psychologickým a fyziologickým. Pri štúdiu záťažových stavov vyskytujúcich sa v doprave bol celkový trend výskumu opačný. Vychádzalo sa z analýzy nehôd, pričom sa myslelo, že závažnejším činiteľom, ktorý môže prispieť k zníženiu nehodovosti, je vhodný výber pracovníkov pre dopravné povolania. Aj keď sa však potvrdilo, že psychologickými testmi možno vylúčiť predovšetkým extrémne nevhodné osoby pre prácu v doprave alebo pri riadení motorových vozidiel, ukázalo sa, že je to iba jeden prístup, ktorým sa rieši iba časť problematiky. Metodicky schodnejšou cestou sa javí napr. v automobilovej doprave optimálna úprava vozidla a vozovky tak, aby tieto zariadenia neboli podnetmi stresových situácií, v ktorých reakcia šoféra sa stáva neistou. Tradičný psychologický prístup a bezpečnostné predpisy o premávke zdôrazňujú napr. pri jazde autom v noci zvýšenú opatrnosť, najmä pri stretávaní sa dvoch vozidiel. Inžinierskopsychologický prístup kladie dôraz na podrobné preskúmanie podmienok zrakového vnímania, ktoré nastávajú v takejto situácii, a na základe toho sa potom navrhujú vhodné opatrenia (úpravy reflektorov, použí-

vane vhodných polarizovaných skiel, svetielkujúce materiály v látkach chodcov a pod.). Pozoruhodné napr. je, že ani doprava s takou bohatou tradíciou, ako je železničná, nemá doteraz jednotný systém signalizácie, ktorý by bol stanovený na základe inžinierskopsychologického výskumu a medzinárodne platný. Nateraz sú medzi jednotlivými štátmi značné diferencie, ktoré sami o sebe sťažujú orientáciu pri prechode vlaku na územie cudzieho štátu a svojou ťažkopádnosťou zapríčiňujú zvyšovanie záťaže rušňovodiča a nakoniec i nehody.

Charakteristikou doterajších prístupov bola jednostrannosť. Alebo sa zdôrazňovali izolované psychologické a fyziologické prístupy

(bez ohľadu na celkove nízku praktickú hodnotu týchto metód), alebo prístupy čisto technické. O spojenie oboch sa usiluje prístup inžinierskopsychologický, ktorý berie do úvahy tak poznatky psychofyziológie, ako aj techniky. Ak sa najnovšie pre tento prístup zavádza nový pojem ergonómika, chce to byť zdôraznením faktu, že celkove má ísť o jeden komplexný prístup. Tento umožňuje uplatniť poznatky jednotlivých vedných disciplín o človeku a práci tak, aby sa zvýšila pohoda a bezpečnosť pri práci pri súčasnom zvýšení jej efektívnosti. Ak však tieto správne zásady boli známe už pred niekoľkými rokmi, iba výskum v ostatnom čase pomáha odhaľovať väzby medzi jednotlivými premennými, čo umožňuje voliť nové prístupy v teórii i v praxi.

... nekonečná veľkosť vesmíru vylučuje pochybnosti o tom, že existuje život aj mimo našej Zeme? Najväčšie teleskopu na svete umožňujú vidieť hviezdne sústavy vzdialené od nás miliardy svetelných rokov, v ktorých sú miliardy hviezd a slnk podobných nášmu.

... podľa ostatných dohôd medzi USA a ZSSR má sa realizovať plán vesmírnej štandardizácie, podľa ktorého by americké vesmírne koráby mohli pristávať pri sovietskych a naopak? Tento zámer sa má uskutočniť až po roku 1972, pretože ani projekt Apollo, ani Skylab nemajú konštrukcie, ktoré by tento program umožnili.

... už asi pred 100 rokmi vedci zistili, že jedny mikroorganizmy zabíjajú druhé? Z toho sa vychádzalo pri vynáleze antibiotík, ktoré majú v lekárstve obrovský význam.

... ZSSR aj USA odľadnili na Meziaci 8 obeliskov, ktorých výška sa odhaduje na 46 m? Porovnávajú ich s egyptskými pyramídami. Zdá sa, ako by boli postavené myšliacimi bytostami.

VIETE, ŽE

... novoskonštruované umelé ruky majú elektronicky riadiaci systém, ktorý celkom zodpovedá ľudským reflexom? Vedia držať každý predmet, nevedia však pohladíť tak ako ľudská ruka.

... pri výskume ľudských robotov sa dosahujú pozoruhodné úspechy? Roboty sú schopné vykonávať tú najhrubšiu prácu, zostavujú aj elektricke mikrospojce a poradia si aj vtedy, keď sa im niečo nedarí.

... pomocou laserového lúča sa dá sфотографovať stopa nohy, ktorú okom nebolo možné identifikovať? Nový spôsob fotografovania sa osvedčil najmä v kriminalistike.

... vo Švédsku zlepšili ľadničku tým, že po vypnutí termostatu sa chladiaci prístroj na krátky čas premení na výhrevné teleso a roztopí kryštáliky ľadu? Ľadnička tak ostáva vždy suchá. Vzniknutá voda sa odvádza do korýtka, z ktorého sa vyparí.