T. KITVEL K. LINNART

PSÜHHOLOOGIA JA TOOTMINE



III - 2574

Tartu Ülikool
6187
Filosoofia Seminar

III-2574



A-33385

III-2574

T. Kitvel, K. Linnart

Psühholoogia ja tootmine

Toimetaja U. Siimann

«Valgus» Tallinn 1973

Tartu Ülikool
6187
Filosoofia Seminar

15
K48

Kaane kujundanud *J. Dubov.*

Käesolev raamat on mõeldud lugejatele, kelle erialaks ei ole psühholoogia, kuid kes seilele vaatamata oma kutsetöös psühholoogilist laadi probleemidega kokku puutuvad. Siinjuures on silmas peetud tootmisjuhte ja spetsialiste, kelle tegevuse edukuses «inimfaktor», «psühholoogiline kliima» jmt. tegurid olulist rolli mängivad. Teos ei ole mõeldud käsiraamatuks, mis annaks ammendava ülevaate tootmispsühholoogiast, samuti on püütud vältida õpikutele omast kõikehõlmavat, kuid kuiva skemaatilisust. Samal ajal on aga taotletud, et lugeja saaks ülevaate uurimustest, mida psühholoogid tootmise valdkonnas on teinud ja oskaks paremini lahti mõtestada probleeme, millele lisatakse sõna «psühholoogiline».

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

© KIRJASTUS «VALGUS», 1973

1—5—7
62—73

Eessõna

Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XXIV kongressil kõneldi üsna palju teaduslik-tehnilisest progressist, mis määrab oluliselt ülesanded majandusprobleemide lahendamiseks ja teaduse kaasatõmbamiseks nende probleemide lahendamisele. Tootmise organiseerimine tänapäeval toimub keerukates tingimustes. Mehhaniseerimine ja automatiseerimine — need on kaasaja tähtsad ülesanded. Esialgu võib-olla näib, et nende ülesannete lahendamisel on peamine raskus kanda tehnikal ja teadustel, mis otseselt teenindavad tehnikat. Niisugusteks teadusteks on füüsika, keemia, arvutusmatemaatika ja majandusteadused. Mõni aeg tagasi arvati koguni, et tootmise ulatusliku mehhaniseerimise ja automatiseerimisega väheneb inimese osa tootmises. Tegelikult näitas aga asjade käik hoopis vastupidist: tootmise ulatuslik tehnifitseerimine, sealhulgas veerand-, pool- ja täisautomaatsüsteemide loomine, esitas inimesele-operaatorile üha uusi nõudeid. Operaatorist, kes juhib või kontrollib keerukate süsteemide tööd, sõltub tänapäeval väga palju. Seetõttu on kõigile saanud mõistetavaks, et teaduslik-tehniline revolutsioon teiste probleemide seas on tõstnud esile uue probleemi — inimfaktor tootmissüsteemides. Inimese osa allakriipsutamine kaasaja tehnilistes süsteemides sunnib tähelepanu osutama teadustele, mis tegelevad inimestega. Nendeks on filosoofia, bioloogia, meditsiin ja psühholoogia. Veel mõni aastakümme tagasi oli psühholoogia üsna kitsaks kabinetiteaduseks, millest olid huvitatud üsna vähesed. Viimaste aastate vältel on aga olukord järsult muutunud. Psühholoogiast on kujunenud üks kaasaja rakendusteadusi.

Nõukogude psühholoogiasse on toonud rohkesti elevust viimased aastad. Veidi rohkem kui kümne aasta jooksul on toimunud neli üleliidulist kongressi. 1966. aastal toimus Moskvas XVIII rahvusvaheline psühholoogide kongress, mis ühelt poolt demonstreeris kogu maailma psühholoogilisele avalikkusele nõukogude psühholoogiateaduse saavutusi, teiselt poolt võimaldas aga tuhandetel nõukogude psühholoogidel, kongressist osavõtjatel heita pilk rajataguse psühholoogia avarustele ning tõmmata paralleele erinevate maade uurijate tööde vahele. See rahvusvaheline kongress ületas programmilt, osavõtjate hulgalt ja töö organiseerituse tasemelt kõik eelnenud rahvusvahelised psühholoogide kongressid ja ka sellele järgnenud kongressid, mis toimusid 1969. aastal Londonis ja 1972. aastal Tokios.

Rohkesti huvi on tekitanud ka psühholoogide ettevalmistamise probleem. Kui umbes kümmekond aastat tagasi õpetati Nõukogude Liidu neljas ülikoolis psühholoogiat ja igal aastal sai kogu Nõukogudemaa umbes 30 uut psühholoogi, siis käesoleval ajal on Moskva ja Leningradi ülikoolide juures avatud psühholoogiateaduskonnad ning kümnekonna ülikooli juures psühholoogiaosakonnad. Käesoleval ajal saab üksnes Nõukogude Eesti igal aastal umbkaudu 45 kõrgema haridusega psühholoogi. Kui viimastel aastakümnetel psühholoogiateaduse uurimisega tegeldi peamiselt Nõukogude Liidu Pedagoogika Akadeemia Psühholoogiainstituudis, kusjuures tegeldi põhiliselt pedagoogilise psühholoogia probleemidega, siis 1972. aasta tähistab olulist murrangut ka nn. akadeemilise psühholoogia liinis. Alates 1. jaanuarist 1972 töötab Nõukogude Liidu Teaduste Akadeemia süsteemis Psühholoogiainstituut, mis tegeleb nii teoreetilise kui ka eksperimentaal- ja rakenduspsühholoogia fundamentaalsete probleemide uurimisega.

Tartu Riiklikus Ülikoolis avati psühholoogia osakond 1966. aastal. Siin oli võimalus mittestatsionaarselt omandada psühholoogi elukutse täiendava erialana neil, kes olid varem lõpetanud kõrgema kooli. Alates 1968. aastast töötab statsionaarne psühholoogiaosakond, kus on võimalik spetsialiseeruda pedagoogilise, meditsiinilise, tööstus- või sotsiaalpsühholoogia erialale. Alates 1968. aastast töötab Tartu Riiklikus Ülikoolis Tööstuspsühholoogia Laboratoorium. Märgatavalt on elavnenud ka teaduslik uurimistöö nii üldise psühholoogiateooria kui ka tööpsühholoogia

valdkonnas. Eesti psühholoogide töid on korduvalt võetud rahvusvaheliste psühholoogide kongresside programmidesse. Oma uurimistöö resultaate on nii Tallinna kui ka Tartu psühholoogid tutvustanud üleliidulistel kongressidel, konverentsidel ja sümpoosionidel. Tartu Riiklikus Ülikoolis on korraldatud 3 üleliidulise tähtsusega sümpoosioni teemal «Reageerimiskiiruse eksperimentaalse uurimise aktuaalsetest probleemidest». Alates 1968. aastast kuni käesoleva ajani on korraldatud 4 vabariiklikku seminari teemal «Psühholoogia rakendamisest töö teadusliku organiseerimise süsteemis».

* *
*

Tööpsühholoogia kujutab endast tänapäeval üsna ulatuslikuks kujunenud psühholoogiateaduste süsteemis üht rakenduslikku distsipliini. Sealjuures on tööpsühholoogia orgaaniliselt seotud ühelt poolt üldise psühholoogiateooria, teiselt poolt mitmesuguste teiste psühholoogiateaduste harudega. Üldine psühholoogiline teooria annab tööpsühholoogiale eeskätt teoreetilised alused psüühiliste protsesside, nähtuste ja funktsioonide mõistmiseks. Üldpsühholoogia annab ka metodoloogilised alused tööpsühholoogiaalasteks eksperimentaalseteks uuringuteks. Siinkohal peab eriti alla kriipsutama eksperimentaalse meetodi osatähtsuse tõusu kaasaegsetes töödes. Koos eksperimendi rakendamisega on märgatavalt tõusnud matemaatilis-statistiliste meetodite rakendamise osatähtsus psühholoogias.

Tänapäeva tööpsühholoogia on muutunud eksperimentaalseks teaduseks, mis toetub kindlatele ja täpsetele faktidele. Peale üldise psühholoogilise teooria peetakse tööpsühholoogias silmas ka niisuguseid distsipliine nagu inseneripsühholoogia, sotsiaalpsühholoogia, meditsiiniline psühholoogia, pedagoogiline psühholoogia ja sotsioloogia. Inseneripsühholoogia koht tööpsühholoogilistes uuringutes on seletatav asjaoluga, et mehhaniseeritud ja automatiseeritud tootmises moodustab ühtne süsteem «inimene-masin». Märkida võiks, et viimastel aastatel on toimunud inseneripsühholoogias mõningaid ulatuslikke muudatusi. Kui inseneripsühholoogia arengu esimestel aastatel osutati rohkem tähelepanu masina osale tootmissüsteemides, siis viimastel aastatel on märgata

tendentsi inseneripsühholoogia inimesestamise suunas. Tänapäeval ei peeta inseneripsühholoogias silmas eeskätt tehniliste süsteemide, vaid eriti operaatori tegevuse projekteerimist.

Sotsiaalpsühholoogiat seob tööstuspsühholoogiaga asjaolu, et kaasaegne tootmine ühendab inimesi suuremateks või väiksemateks sotsiaalseteks gruppideks. Sotsiaalpsühholoogia valdkonda kuuluvad probleemid, mis on seotud tootmiskollektiivide organiseerimisega ja inimestevaheliste suhetega tootmistöös. Siinjuures ei saa läheneda tootmisgruppide psühholoogilisele sisekliimale ühekülgselt, rõhutades ainult sõbralikku ja heatahtlikku suhtlemisviisi. Soodne sotsiaalne kliima on muidugi igasuguse grupiviisilise tegevuse üks põhilisi eeldusi, ent ei piisa ainult sellest, et tootmiskollektiivis inimesed hästi läbi saaksid, vaid on oluline, et nad täidaksid sealjuures edukalt neid ülesandeid, mida kollektiivi ette on seatud. Küllaltki oluliseks sotsiaal-psühholoogiliseks aspektiks tootmise organiseerimisel on juhtimisküsimuste psühholoogiline külg. Tänapäeva tootmistingimustes, kus on rakendatud rohkesti kõrgema haridusega spetsialiste, esineb tootmisjuhte väga mitmesugustel astmetel. Iga kõrgema või keskeriharidusega spetsialist on ühtlasi juht, inimeste suunaja ja kasvataja. Tootmise juhtimist tuleb vaadata tänapäeval eelkõige kui inimeste juhtimist, inimgruppide juhtimist.

Meditsiinipsühholoogia annab juhendeid selle kohta, kuidas tihtipeale üsnagi ebasoodsates tootmistingimustes säilitada ja hoida inimeste psüühilist tervist. Tänapäeval on inimeste tegevus küllaltki pingeline, mistõttu töötaja närvisüsteem on pidevalt üle koormatud. Sageli võib ebasoodne tootmismiljöö kutsuda esile isegi ülemäärase pinge. Tööhügieen ja meditsiiniline psühholoogia selgitavad tootmistingimuste mõju inimpsüühikale ning töötavad välja vahendeid inimese vaimse tervise säilitamiseks.

Tänapäeval on saanud selgeks, et inimfaktori paremaks mõistmiseks tootmise organiseerimisel ei piisa mitte üksikute teaduste rakendamisest, vaid on tarvis neid teadusi kasutada ühendatult, kompleksselt. Nii on viimastel aastatel tekkinud uus printsiip, mida nimetatakse ergonoomiliseks lähenemiseks tootmisele. Ergonoomia on niisiis teaduste süsteem, mis tegeleb süsteemi «inimene-masin-keskkond» optimiseerimisega. 1972. aasta juulikuus toimus Moskvas I sotsialismimaade teadlaste ja

spetsialistide konverents ergonoomia probleemide alal. Sellest võtsid osa insenerid, ökonomistid, füsioloogid, töö- ja inseneripsühholoogid jt. erialade esindajad. See oli uutest ideedest rikas nõupidamine, kus otsiti üheskoos lahendust küsimusele, kuidas muuta tootmistöö üha inimväärsemaks, nii et oluliselt tõuseks tööviljakus ja tootmise efektiivsus. Sel konverentsil rajati alused edasiseks ühiseks koostööks. Edaspidi tuleks nähtavasti tööpsühholoogia probleeme vaadelda ergonoomia printsiipidest lähtudes.[1]

* *
*

Psühholoogiateaduse vajalikkusest töö teadusliku organiseerimise süsteemis ei ole enam palju vaja kõnelda, sest Nõukogude Eestis on jõutud juba selles osas ära teha küllaltki suur töö. Psühholoogia rakendamisest on huvitatud nii tootmisjuhid kui ka reatöötajad. Kui heidame pilgu üldpsühholoogia ajalukku, siis näeme, et käesoleva sajandi alguses tegeldi kõige rohkem reatöötaja tegevuse efektiivsuse tõstmisega, tuginedes psühholoogilistele faktoritele. Sajandi keskpaiku osutati rohkem tähelepanu meistrite töö ratsionaalsele organiseerimisele, lähtudes inimestevahelistest suhetest. Viimasel aastakümnel on tööpsühholoogiaalastes töödes tulipunktis tippjuhtide töö, s. t. juhtimispsühholoogia aktuaalsed probleemid. Selline on olnud psühholoogiateaduse üldises kujunemises tööpsühholoogia arengutee. Ei tule arvata, et tänapäeval, kus me Nõukogude Eesti ettevõtetes ja tootmisorganisatsioonides hakkame ulatuslikumalt rakendama tööpsühholoogia saavutusi, tuleks läbi käia põhimõtteliselt sama tee, mille on läbi käinud tööpsühholoogia oma kolmveerand sajandi pikkuse ajaloo vältel. Meie arvates on tänapäeval otstarbekas võtta uurimise alla kompleksselt inimene tootmisprotsessis nii vahetult tööpingi taga automaatliinil kui ka direktori töölaua taga.

Tööpsühholoogiasse on praktikute poolt suhtutud väga erinevalt. Ühelt poolt on arvatud, et psühholoogia suudab konkreetsetes tööstustingimustes lahendada kiiresti ja efektiivselt kõik need probleemid, mida senini ei ole

[1] Viimasel ajal on hakatud eristama kahte terminit: *ergonoomia* — teadus hügieeninormatiividest tööfüsioloogias ja -psühholoogias; *ergonoomika* — teadus, mis uurib süsteemi «keskkond-inimene-masin». Käesolevas teoses kasutatakse terminit *ergonoomia* mõlemas tähenduses. — *Toim.*

suudetud lahendada tehnoloogiliste, ökonoomiliste või administratiivsete vahendite ja meetoditega. Tegelikult ei ole ülioptimism põhjendatud, sest psühholoogia suudab lahendada ikkagi neid probleeme, mis on vahetult seotud tema uurimisobjektiga, nimelt inimpsüühika seaduspärasustega. Teiselt poolt on suhtutud psühholoogia rakendamisse konkreetsetes tootmistingimustes üsna skeptiliselt. On arvatud, et teadvuse, mõtlemise ja tundeelu objektiivne uurimine ei ole tänapäeva teadusele veel jõukohane ja teadlaste poolt antavad kontseptsioonid, mis võivad küll teoreetiliselt kehtida, ei ole rakendatavad praktikas. Teadlaste käsutuses olevad faktid lubavad aga öelda, et niisuguseks üliskeptitsismiks ei ole tänapäeval enam alust. Tuleb muidugi arvata, et väga efektiivseid ja väga kiireid lahendusi psühholoogia tootmisele veel ei suuda anda. Teaduse teoreetiline baas on veel üsnagi piiratud, välja arendamata on laboratoorseteks uuringuteks vajalik tehniline baas. Ei ole mõeldav nüüdisaja tasemel psühholoogia rakendamine tootmises ilma täpse objektiivse faktilise materjali kogumiseta. Tänapäeval on olemas kõik tehnilised eeldused psühholoogiateadusele vajaliku materiaal-tehnilise baasi loomiseks ettevõtetes ja organisatsioonides, kus peetakse vajalikuks psühholoogia ulatuslikku rakendamist. Käesoleva ajani tõkestas psühholoogia rakendamist spetsiaalse ettevalmistusega kaadri puudumine. Lähematel aastatel lahendatakse Nõukogude Eestis oluliselt ka see takistus. Võib loota, et kõige lähemas tulevikus töötavad suurtes tootmiskoondistes mitte üksikud psühholoogid, vaid psühholoogide grupid, kelle käsutuses on kaasaegne tehniline aparatuur objektiivsete uurimuste läbiviimiseks. Siis võib loota ka konkreetsete soovituste ulatuslikku rakendamist tootmise progressi huvides. Psühholoogia rakendamine töö teadusliku organiseerimise süsteemis eeldab ühelt poolt hästi ettevalmistatud psühholoogide kaadri olemasolu, teiselt poolt aga ka tootmis- ja majandusjuhtide kirjaoskust psühholoogiliste küsimuste mõistmiseks.

Tahaksime loota, et käesolev teos aitab mitmeti kaasa meie tootmisjuhtide ja majandusmeeste kvalifikatsiooni tõstmiseks keerukates inimsuhete probleemides.

Tartu, november 1972
Uno Siimann, psühholoogiakandidaat,
TRÜ Tööstuspsühholoogia Laboratooriumi
teaduslik juhendaja

I. Ülevaade tööpsühholoogiast

1.1. Tööpsühholoogia aine

Töötavale inimesele hakkasid psühholoogid esmakordselt suuremat tähelepanu pöörama möödunud sajandivahetusel. Enne aga kui põgusalt tutvuda üksikute teedrajavate uurimustega tööpsühholoogia ajaloost, vaatame lähemalt, mida tööpsühholoogia kui teadus uurib.

Alustama peaksime mõiste *töö* määratlusest. Ammendava ja kõigi ühiskondlike formatsioonide puhul kehtiva definitsiooni andis sellele mõistele K. Marx:

«Töö on kõigepealt inimese ja looduse vaheline protsess, milles inimene omaenese tegevuse kaudu vahendab, reguleerib ja kontrollib ainevahetust enese ja looduse vahel. Tema ise seisab loodusaine vastas kui loodusjõud. Ta paneb liikuma oma kehale kuuluvad loodusjõud, käed ja jalad, pea ja sõrmed, — et omandada loodusainet oma elule kõlblikul kujul. Mõjudes selle liikumisega endast väljaspool olevale loodusele ja muutes seda, muudab ta ühtlasi omaenese loomust,» kirjutas Marx, «... Me eeldame tööd niisugusel kujul, millisena ta on omane ainuüksi inimesele. Ämblik sooritab operatsioone, mis sarnlevad kangru omadega, ja mesilane oma vahakärgede ehitusega teeb häbi mõnelegi inimesest ehitusmeistrile. Mis aga juba algusest peale tõstab halvima ehitusmeistri kõrgemale parimast mesilasest, on see, et enne kärje ehitamist vahast on ta selle oma peas juba valmis ehitanud. Tööprotsessi lõpul saadakse tulemus, mis juba protsessi algul oli olemas töölise kujutluses, järelikult oli olemas ideaalselt. Tööline mitte ainult ei muuda loodusliku aine

vormi; ta ühtlasi teostab looduslikus aines oma teadliku eesmärgi, mis seadusena määrab tema tegevuse laadi ning iseloomu ja millele ta peab allutama oma tahte. Ja see allutamine ei ole üksik akt. Peale töötavate organite pingutuse vajab töö kogu aeg sihikindlat tahet, mis avaldub tähelepanu näol; see on vajalik seda enam, mida vähem töö sisu ja teostusviis töölist kaasa kisub, mida vähem ta seega naudib tööd kui oma füüsiliste ja vaimsete jõudude mängu.»[1]

Siit võime näha, et töö on lahutamatult seotud terve rea psüühiliste protsessidega (kujutlused, mõtlemine, teadvus, fantaasia, tahe, tähelepanu), mida K. Marx ülaltoodud tsitaadis kokkuvõtlikult nimetab «vaimsete jõudude mänguks». Töö erinevad aspektid on mitme erineva teaduse, näit. poliitökonoomia, tööfüsioloogia, etnograafia uurimisobjektiks.

Järgnevas definitsioonis on ära näidatud tööpsühholoogia ainevald.

Tööpsühholoogia on teadus, mis uurib töö juures esinevaid psüühilisi nähtusi ja nende sõltuvust töötingimustest. Tööpsühholoogia eesmärgiks on ühiskonna järjest kasvavate nõudmiste täielikum rahuldamine tööviljakuse edasise tõstmise abil, töötajate heaolu parandamine ning nende igakülgse harmoonilise arengu kindlustamine.

Töötingimuste hulka kuuluvad keskkond, töövahendid ja -objektid kaasa arvatud, oma füüsikaliste karakteristikutega (näit. valgustuse, müra, temperatuuri, vibratsiooni tase); organismi seisund (näit. väsimuse aste); tööpoos, -tempo ja -rütm; inimestevahelised suhted (näit. kollektiivi ametlikust ja mitteametlikust struktuurist tulenevad vahekorrad). Psüühilised nähtused, millest definitsioonis juttu on, jagunevad kolme rühma:

a) psüühilised protsessid (näit. aistingud, taju, tähelepanu, mälu);

b) psüühilised seisundid (näit. rõõm, rahulolu, viha, kartus);

c) isiksuse omadused (näit. suundus, teadmised, võimed, temperament, karakter).

Tööprotsessi jaotab Marx kolmeks lihtsamaks momendiks — tööks kui inimese otstarbekohaseks tegevuseks, tööobjektiks ja töövahendiks. Skeemist, mille autoriks

[1] K. Marx. Kapital. 1. kd., lk-d 159 ... 160.

on Saksa DV psühholoog H. Kulka, näeme, et kõik kolm tööprotsessi komponenti kuuluvad ka tööpsühholoogia uurimisobjektide hulka (joonis 1).

Töö kui sihipärane tegevus on vaatluse all tööpsühholoogia pedagoogilises lõigus; töö objekt kuulub tehnilisse aspekti, sest töö objekti peab arvesse võtma töökoha projekteerimisel. Samasse asetame ka töövahendite analüüsi. Töö ühiskondlik iseloom tingib omakorda majanduslike, sotsioloogiliste ja hügieeni põhimõtete arvestamist, rääkimata töökasvatusest ja juhtimise pedagoogilistest probleemidest.

Tööpsühholoogia ainevalla kohta on koostatud mitmeid erinevatel alustel põhinevaid skeeme. Üks lihtsamaid lähtub kolmest põhilisest tööpsühholoogia ees seisvast ülesandest:

a) inimese kohandamine tööle;

b) töö kohandamine inimesele;

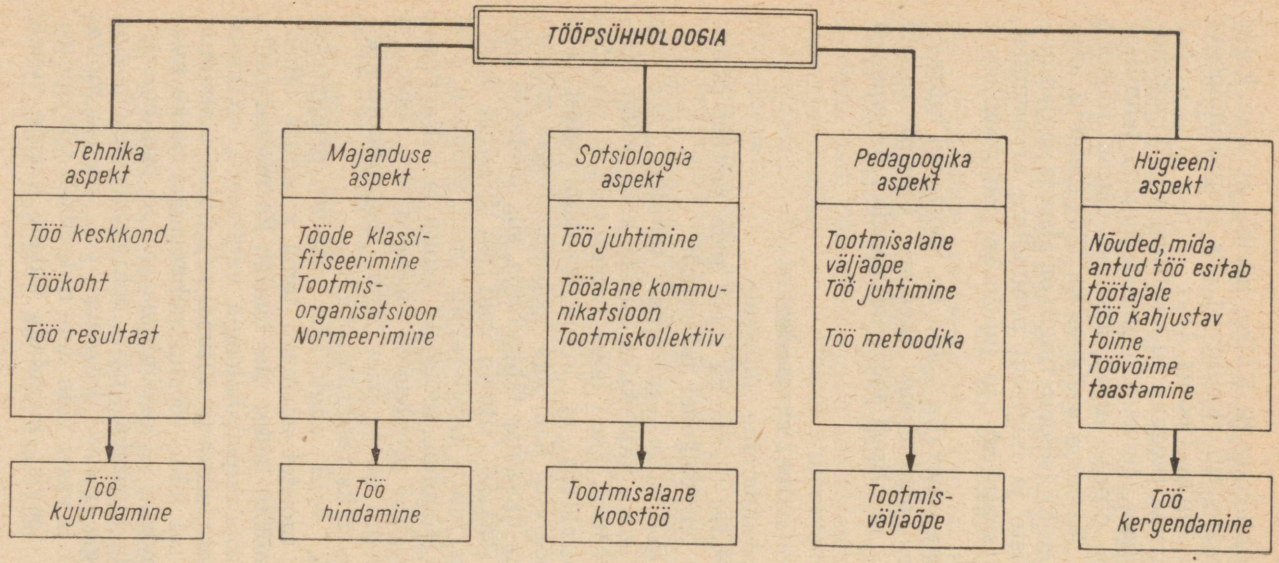
c) inimese kohandamine inimesele.

Võimaluse piirides oleme ka meie seda jaotust püüdnud järgnevatel lehekülgedel rakendada.

Kolmnurka *kollektiiv — inimene — tehnika* peetakse tänapäeval üha enam vajalikuks uurida kõiki külgi üheaegselt arvesse võttes. Seda nõuet arvestades ei saa tööpsühholoogiat eraldada ei inseneripsühholoogiast ega sotsiaalpsühholoogiast. Kui aga tööpsühholoogia mõistet tarvitatakse tema kitsamas tähenduses, siis peetakse tööpsühholoogiast rääkides silmas vaid töö füüsilise keskkonna (valgustus, müra, temperatuur jmt.); tööpoosi, töötempo, töövõtte, töövõime, töötajate valiku ja väljaõppega seotud psühholoogilisi probleeme. Inseneripsühholoogia ja sotsiaalpsühholoogia on taolisel juhul tööpsühholoogiast täiesti lahus olevateks teadusharudeks.

Kapitalistlikes, eriti anglosaksi maades, pruugitakse tööpsühholoogia mõistet enamasti tema kitsamas tähenduses. Laiema mõiste jaoks, mis haarab ka inseneripsühholoogiat ning sotsiaalpsühholoogia valdkonda, on kasutusel tööstuspsühholoogia (industrial psychology) nimetus. Sageli peetakse sel juhul tööstuspsühholoogia hulka kuuluvaks ka teeninduse ja tarbimisega seotud psühholoogiliste probleemide uurimist (näit. reklaamipsühholoogia).

Tööpsühholoogia mõiste kitsamas või laiemas mõttes tarvitamise poolt ja vastu võib tuua hulgaliselt põhjendusi. Meie lähtusime soovist koondada ühtede kaante vahele



Joonis 1. Tööpsühholoogia ainevaldkond (H. Kulka järgi).

lühike ülevaade sellest, mida psühholoogid on tootmisele püüdnud anda ning kasutame seepärast ka tööpsühholoogia mõistet tema laiemas tähenduses.

Tööpsühholoogial on ühiseid aspekte tehniliste teaduste, ökonoomika, pedagoogika, sotsioloogia ja arstiteadusega. Uurimistulemuste läbitöötamiseks peab tööpsühholoog tundma ka matemaatilise statistika meetodeid ja oskama kasutada elektronarvuteid. Kuigi tööpsühholoogia ei ole asendatav kõrgema närvitegevuse füsioloogia, sotsioloogia, küberneetika ega matemaatikaga (selliseid katsetusi võib aga tööpsühholoogia ajaloost leida), on tema areng lahutamatu edusammudest nendes teadusharudes.

Eriti tihedas seoses on tööpsühholoogia üldpsühholoogia ja filosoofiaga. Siinjuures ei saa aga asja kujutleda nii, et tööpsühholoogia on vaid üldpsühholoogia rakenduslikuks küljeks.

«Mis kasu on vastsündinud lapsest,» olevat Faraday vastanud neile, kes pidid elektriliste nähtuste uurimist praktika jaoks kasutuks ettevõtmiseks. Sama võib öelda tööpsühholoogia kohta, sest paljude probleemide teoreetilist uurimist pole kas üldse alustatud või on seda tehtud alles niivõrd hiljuti, et rakendusliku kasu ootamine oleks enneaegne.

Üld- ja tööpsühholoogiat eraldab teineteisest erinev lähenemine psüühilistele nähtustele kui uurimisobjektile. Üldpsühholoogias vaadeldakse psüühilisi nähtusi kui objektiivse tegelikkuse peegeldust inimpsüühikas. Tööpsühholoogia uurimisaspekt on mõnevõrra kitsam — psüühilisi nähtusi vaadeldakse seoses tööprotsessiga. Üld- ja tööpsühholoogia areng on suurelt osalt toimunud käsikäes, omavahelise vastastikuse rikastumise tulemusena. Mõlemad teadusharud on aga alati tuginenud mingile kindlale filosoofilisele õpetusele ja võitlus materialistlike ning idealistlike suundade vahel on üld- ning tööpsühholoogias toimunud samasuguse ägedusega nagu filosoofiaski.

Nõukogude tööpsühholoogia metodoloogiliseks aluseks on marksism-leninism, mis käsitleb meid ümbritsevat maailma dialektilis-materialistliku monismi seisukohalt ja vaatleb psüühikat kui tegelikkust aktiivselt peegeldavat reflektoorset tegevust. Teadvuse ja tegevuse ühtsus, käitumise algpõhjuste nägemine välistes tegurites, psüühiliste nähtuste arengu ning selle sotsiaalse tingituse tunne-

tamine, lähenemine inimesele kui isiksusele — need on nõukogude tööpsühholoogia põhiprintsiibid.

NLKP XXIV kongressil märkis L. I. Brežnev: «Kui analüüsida kõiki selle keeruka ahela lülisid, mis ühendab teadust tootmisega, siis pole raske näha, et kõige nõrgemad on need lülid, mis on seotud teaduse saavutuste praktilise realiseerimisega, nende rakendamisega masstootmises.»[1]

Teaduse ja praktika saavutuste ühendamine sellises valdkonnas nagu tööpsühholoogia lubab oodata olulist efekti tööviljakuse edasisel tõstmisel.

1.2. Ülevaade tööpsühholoogia ajaloost

1.2.1. Nõukogude tööpsühholoogia arengujooni

Tööpsühholoogia arengule lõi soodsa pinna vajadus töö teaduslikuks organiseerimiseks. Teaduse, sealhulgas ka psühholoogia saavutuste rakendamine suuremate kasumite saamiseks muutus järjest iseloomulikumaks kapitalismile, seda eriti tema üleminekul kõrgeimasse, s. o. imperialismi staadiumi. See protsess hõlmas ka tsaari-Venemaad.

Kaks maailmakuulsat füsioloogi — I. M. Setšenov (1829—1905) ja I. P. Pavlov (1849—1936) väärivad seda, et nende panusest tööpsühholoogia arengusse teha juttu enne, kui siirduda teiste tsaari-Venemaal töötanud teadlaste juurde.

I. M. Setšenovi teeneks tuleb lugeda determinismi printsiibi laiendamist teadvustatud tahtelisele tegevusele, mida senini idealistlike veendumustega teadlaste poolt peeti «vaba tahte» väljenduseks (teos «Peaaju refleksid» 1863. a.). Kõige otsesemalt on aga tööpsühholoogiaga seotud Setšenovi artiklid «Tööpäeva pikkuse määramise füsioloogilised kriteeriumid» (1877. a.), «Närvisüsteemi osavõtt inimese tööliigutustest» (1900. a.), «Ülevaade inimese tööliigutustest» (1901. a.) jt.

I. P. Pavlovi õpetus tingitud reflekside kujunemisest, kesknärvisüsteemi omadustest ja tüpoloogiast leiab töö-

[1] L. Brežnev. NLKP Keskkomitee aruanne Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XXIV kongressile. Tallinn, 1971, lk. 67.

psühholoogias tänapäevalgi rakendust väljaõppe, kutsening isikuvaliku, tööekspertiisi jmt. puhul.

A. F. Lazurski (1874—1917) ja G. I. Rossolimo (1860—1928) uurisid lähemalt inimpsüühika individuaalseid iseärasusi. Sellal kui enamik välismaa teadlasi koostas teste isiksuse üksikute tunnuste mõõtmiseks, katsus Rossolimo anda terviklikku kvantitatiivset ülevaadet inimese psühholoogilisest profiilist 11 psüühilise protsessi intensiivsuse määramisega 10-punktilisel skaalal («Psühholoogilised profiilid», 1910. a.).

Materialistlikel positsioonidel seisnud vene psühholoogidest tuleks mainida veel tuntud psühhiaatrit V. M. Behterevi (1857—1927) ning N. N. Langet (1858—1921). Esimesena mainitu uurimused sotsiaalpsühholoogia alal ja teise tööd taju, tähelepanu ning reaktsiooniaja kohta pakuvad huvi tänapäevalgi. Väsimuse eksperimentaalse uurimisega tegeles Tartu Ülikooli professor, psühhiaater E. Kraepelin (1865—1926).

Pärast Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni arenes tööpsühholoogia nii laiuti kui sügavuti. Tollal ülekaalus olev psühhotehniline koolkond püüdis kasutada psühholoogiat tööprotsessi ratsionaliseerimisel. Nõukogude psühhotehnikud (nagu S. G. Hellerstein, I. N. Spielrein, N. D. Levitov jt.) tõid tööpsühholoogiasse palju uut. Sel ajal kui välismaal püüti inimese sobivust ühele või teisele kutsealale määrata põhiliselt analüütiliste meetodite abil, üksikute võimete, oskuste taseme mõõtmise abil, siis nõukogude psühhotehnikute keskseks uurimisobjektiks ei olnud mitte enam isiksuse üksikud omadused, vaid isiksus kui tervik. Nende põhimõtete rakendamise ilmekaks näiteks on Suure Isamaasõja ajal arstlikes komisjonides ekspertidena töötanud psühholoogide tegevus. Enam kui 60 lahingus ühe silma kaotanud lendurit said tänu sellele uuesti loa lendamiseks, sest hinnangu andmisel võeti lisaks kõigele muule arvesse ka tahtelis-moraalseid omadusi, teadmiste ja kogemuste taset.

Kui 1920-ndatel aastatel kohati kippus maad võtma seisukoht psühholoogiast kui parteidest ja klassidest eemal seisvast teadusest, siis 1930-ndate aastate algul toimus nõukogude psühholoogiateaduses suur murrang — üleminek marksistlik-leninlikele positsioonidele.

1931. a. said põhjaliku kriitika osaliseks kaks koolkonda — refleksoloogia ja reaktoloogia, mis mõlemad seni pretendeerisid inimpsüühika materialistlikule ja ammen-

davale seletusele. Kuna tööpsühholoogia areng toimus üldpsühholoogias asetleidva terava võitluse perioodil, mis oma jälgi ei jätnud avaldamata ka tolleaegsele tööpsühholoogiale, siis vaatleme neid kahte koolkonda veidi lähemalt.

Refleksoloogiale võib aluse panduks lugeda 1904. a., mil V. M. Behterev kirjutas artikli «Objektiivne psühholoogia ja selle aine». 1921. a. ilmus temalt «Kollektiivne refleksoloogia», milles ta seletas reflekside abil mitte enam üksikisiku, vaid juba tervete inimrühmade käitumist. Behterevi järglased kirjeldasid näiteks karjerismi, kunstiloomingut, armastust jmt. keeruliste superrefleksidena. Tänapäeva lugejas tekitavad taolised arusaamad muige, kuid ei tohi unustada, et refleksoloogia arenes materialistliku, tõsi küll lihtsustatud ja mehaanilist laadi kriitikana psühhofüsioloogilist parallelismi kuulutavale õpetusele, mille kohaselt psüühika kujutab enesest inimese «hinge» tegevust, millega rööbiti toimuvad füsioloogilised protsessid inimese kesknärvisüsteemis.

Reaktoloogia rajaja K. N. Kornilovi seisukohalt oli refleksi vaatlemine psüühika algelemendina liigne lihtsustamine kas või sellepärast, et refleks ei haara tervet organismi. Sellest puudusest oli reaktoloogide arvates vaba organismi kui terviku vastus välisärritajale (reaktsioon — sellest ka koolkonna nimetus). Kui refleksoloogia jättis psüühiliste nähtuste uurimise kõrvale ja suhtus täiesti eitavalt enesevaatluse andmetesse ja pööras tähelepanu vaid käitumisele, siis reaktoloogid deklareerisid, et nende uurimused haaravad nii üht kui teist.

Nii refleksoloogia kui ka reaktoloogia aluseks oli ebaõige eeldus, et keerulised psüühilised protsessid on mehaaniliselt taandatavad lihtsamaile. Ekslikuks oli mõlema teooria puhul liigse rõhu asetamine elusorganismi püüdele saavutada tasakaaluseisundit.

Ei refleksi ega reaktsiooni abil pole võimalik seletada arengut, inimese omapoolset aktiivsust keskkonna muutmisel. Mõlemas koolkonnas oli uurimisobjektiks abstraktne inimene lahus ajaloolistest, konkreetsetest tingimustest.

Ülesaamine refleksoloogilistest ja reaktoloogilistest vigadest aitas kaasa ka tööstuspsühholoogia arengule ja oli kahtlemata üheks põhjuseks, miks nõukogude tööpsühholoogia saavutas kiiresti rahvusvahelise tunnustuse. Kui alles 1927. a. loodi Ülevenemaaline Psühhotehnika Ühing, siis juba 1931. a. toimus Moskvas VII rahvusvaheline psüh-

hotehnika kongress, kus nõukogude teadlased esinesid terve hulga huvipakkuvate ettekannetega. Ajavahemikus 1930—1936 kasvas psühhotehnikute arv Nõukogude Liidus viieltsajalt üheksasajale. Moskvas, Leningradis, Kiievis, Harkovis, Kaasanis, Sverdlovskis, Rostovis, Jerevanis, Minskis, Taškendis ja paljudes teistes linnades olid avatud tööpsühholoogia laboratooriumid. Iseloomulik tolleaegsele uurimistemaatikale oli see, et põhiline tähelepanu kandus järjest rohkem kutse- ja isikuvaliku probleemidelt tööliste väljaõppega seotud küsimustele. Tööpsühholoogia arengule avaldas aga piiravat mõju asjaolu, et paljudel psühhotehnikutel puudus erialane ettevalmistus, mille tõttu ei suudetud alati vältida vigu ega suhtuda kriitiliselt välismaise psühhotehnika meetodeisse. Analoogilised vead esinesid ka pedagoogika psühholoogias, mis põhjustusid enamiku pedagoogikat ja tööprobleeme uurivate psühholoogialaboratooriumide sulgemise 1936. aastal.

See samm piiras mõningal määral tööpsühholoogia arengut ajavahemikuks 1936—1956. Ebaõige oleks aga seda perioodi vaadelda kui seisakut nõukogude psühholoogia arengus. 1940. a. ilmus S. L. Rubinsteini (1889—1960) põhjapanev teos «Üldpsühholoogia alused». Sel perioodil arendas B. M. Teplov (1896—1965) õpetust võimete ja tegevuse vastastikusest sõltuvusest. Gruusia psühholoog D. N. Uznadze (1887—1950) lõi aluse psühholoogilise hoiaku uurimisele.

Suure Isamaasõja ajal aitasid nõukogude psühholoogid kaasa armee lahingulise võimsuse tõstmisele, uurisid meetodeid nägemis- ja kuulmisvõime teravdamiseks, abinõusid pimedusega adapteerumise kiirendamiseks (G. H. Kektšejev, S. V. Kravkov jmt.).

1957. a. toimus Moskvas esimene sõjajärgne tööpsühholoogide nõupidamine. Ilmusid õpikud ning käsiraamatud S. H. Arhangelskilt, K. K. Platonovilt, N. D. Levitovilt jt.

1966. a. usaldati XVIII rahvusvahelise psühholoogide kongressi korraldamine Moskvale. Selleks ajaks oli nõukogude psühholoogiateadus saavutanud hulgaliselt silmapaistvaid tulemusi ka tööpsühholoogia valdkonnast. Mainime siinkohal vaid B. F. Lomovi, V. I. Nikolajevi, V. F. Rubahhini, D. A. Ošanini, V. P. Zintšenko ning V. F. Venda töid inseneripsühholoogiast, D. F. Gorbovi uurimusi väikeste gruppide liikmete omavahelise sobivuse määramise kohta, kutsevalikualaseid töid I. A. Klimovilt.

Sotsiaalpsühholoogia probleeme tööstuses käsitlevad J. S. Kuzmini ja tema kaastöötajate (A. A. Russalinova, N. V. Golubova, A. L. Sventsitski jt.) uurimused. A. A. Bodaljovi tööd käsitlevad inimesest esimese mulje tekkimist ning omavad seetõttu erilist tähtsust juhtimise psühholoogiliste probleemide lahendamisel. Sama tuleb öelda ka A. P. Sopikovi uurimuste kohta grupi mõjust tema liikmete käitumisele. Märkimata ei saa jätta sotsioloogе V. A. Jadovit, A. G. Zdravomõslovi, T. A. Zaslavskajat, kelle uurimuste teemad piirnevad tööpsühholoogiaga.

Psühholoogia leiab järjest suuremat kasutust kõigil võimalikel tööaladel. Päev enne oma traagilist hukkumist jõudis J. Gagarin lõpetada trükikojast tulnud tõmmiste kontrollimise raamatul, mille üheks autoriks ta oli ja mis käsitles psühholoogia rakendust kosmonautika teenistuses.

Tööpsühholoogia keskusteks meie maal ei ole mitte ainult suurlinnades töötavad teaduslikud ja õppeasutused. Üleliidulise tunnustuse on võitnud ka suuremates ettevõtetes (Permi Telefonitehas, Lvovi Autobussitehas) töötavad psühhofüsioloogialaboratooriumid.

1.2.2. Välismaise tööpsühholoogia minevikust

Nii mõneski tööpsühholoogia õpikus leiame ajaloolise ülevaate kohal esimesena mainitult ameerika inseneri F. W. Taylori (1854—1915) nime. Taylor paistis silma juba kolledžiõpilasena, tehes uuendusi hiljem ameeriklaste rahvusspordiks saanud pesapallimängus. Nõrgeneva nägemise tõttu pidi ta aga loobuma nii kolledžist kui ka pesapallist ja asuma lihttöölisena ametit õppima. Bethlehem Steel Company konsultandina viis ta 1878. a. läbi kuulsaks saanud eksperimendi. Jälgides känkmalmi laadimist vagunitesse, tuli Taylor otsusele, et keskmise 12,5 tonni asemel peaks hea tööline päeva jooksul 47,5 tonniga toime tulema. Valinud 75 laadija hulgast tugeva ja sõnakuuleliku töölise, kes oli suurema tasu eest nõus ka rohkem pingutama, õpetas Taylor teda töötama üksikasjaliselt ettemääratud viisil. Tööpäeva lõpuks oli eesmärk — 47,5 tonni — saavutatud, vaatamata sellele, et ettevõtte juhtkond kahtles isegi poole Taylori poolt pakutud normi täitmise võimalikkuses. Uut normi suutsid täita vaid umbes kaheksandik laadijaist. Aasta jooksul hoidis Taylor

ettevõttele kokku 75 000 dollarit, koondades 500 laadijast 360 ja tõstes allesjäänute töötasu 60% võrra.

Taylor püüdis silmas pidada nelja põhimõtet. Nendeks olid:

1) töö jaotamine lihtsamateks elementideks ja iga elemendi teaduslik analüüs kõige otstarbekamate töövõtete leidmiseks;

2) töötajate valik nende võimete järgi;

3) kõrgema tööviljakuse stimuleerimine kõrgema töötasuga;

4) õiguste ja kohustuste kindlaksmääramine ettevõtte juhtkonna ning töötajate jaoks.

Taylori ja tema järglaste veaks oli liigse rõhu asetamine töö välisele küljele ning äärmiselt ähmane kujutlus psühholoogilistest teguritest. Esimese põhimõtte rakendamisel vaadeldi inimest kui masinat, mille tööd tuleb lihtsustada vaid mehaanika ja füsioloogia nõudeid arvestades. Selle põhimõtte elluviimine tähendas kõigile töötajatele ühtede ja samade töövõtete õpetamist, millega hoiti tunduvalt kokku ka väljaõppeks kuluvat aega. Arvesse jäi pahatihti võtmata oluline reserv tööviljakuse tõstmiseks — individuaalne tööstiil. Teise põhimõtte rakendamist raskendab tänase päevani täpsete meetodite puudumine õppimise ja harjutamise tagajärjeks oleva võimete arengu prognoosiks. Kolmanda ja neljanda põhimõtte teostamisel peeti rohkem silmas ettevõtjate kui töötajate huve. Ei ole siis ime, et Taylor pidi kasutama kvalifitseerimata töölisi, kes tasuks Taylori abil saadava väljaõppe eest olid hiljem nõus madalama palga eest töötama.

Taylori süsteemi rakendamisega kaasnes rida negatiivseid nähtusi: süvenes kapitalistlik ekspluateerimine, suurenes töötute reservarmee. Taylori süsteemi hinnanguks sobivad kõige paremini Taylori enda sõnad: «Ma olin tollal noor mees, kuid ausõna, selle neetud loo murede, alatuse ja põlastusväärsuse tõttu tundsin end palju vanemana kui praegu. Hirmus on elada kui ühelegi töölisele ei või vihavaenu nägemata otsa vaadata, ja tunda, et kõik inimesed sinu ümber on võimalikud vaenlased»[1].

V. I. Lenin kutsus üles Taylori süsteemiga tutvuma, seda katsetama ja kohandama, kuid märkis, et kapitalismi

---

[1] J. A. C. Brown. The Social Psychology of Industry. Penguin Books, 1964, lk. 14.

tingimustes jääb see «higi väljapressimise «teaduslikuks» süsteemiks»[1].

Taylori järelkäijate hulgast olid tuntumaks Frank B. Gilbreth (1868—1924) koos oma abikaasa Lillianiga. Nende poolt loodud jaotus tööliigutuste rühmitamiseks 17 erinevasse klassi nn. therbligi (autori nimi ümberpöördult), leiab ühe therbligi võrra täiendatuna tänapäevani kasutust. Müüriladujate töö ümberkorraldamisel vähendasid Gilbrethid tööliigutuste arvu kaheksateistkümnelt neljale, mille tulemusel keskmine tunnitootlikkus tõusis 120-lt telliselt 350-le.

1915. a. asutati Carnegie Tehnikainstituudis rakendusliku psühholoogia osakond ning Fordi, Packardi ning Westinghouse'i firmadelt laekus igaühelt 500 dollarit müügi edukuse uurimiseks.

1908. a. avati esimesed kutsenõuandlad-laboratooriumid Ameerika Ühendriikides F. Parsonsi ja Prantsusmaal I. M. Lahy poolt.

Esimese ettevõttena tellis psühholoogilisi teste kutsesobivuse määramiseks 1910. a. American Telephone Company. Nende testide autorilt — Harvardi ülikooli professorilt H. Münsterbergilt ilmus 1911. a. teos «Psühholoogia ja tootmistöö efektiivsus», milles võeti kokku psühhotehnika senised saavutused. Münsterbergi poolt kavandatud testid ja uurimused paistsid silma praktilisuse ja elulähedusega, mida ei saa öelda mõnede hiljem laialt levinud testide kohta.

Testide leviku ilmekaks tunnistuseks oli 1 750 000 sõduri testimine aastatel 1917—1918 Ameerika Ühendriikides. Teise maailmasõja päevil ulatus see arv 10 miljonile. Ka Saksamaal töötasid psühholoogid keiserliku armee ülemjuhatuse tellimisel testide kallal, mis pidid võimaldama kindlaks määrata, kas inimene sobib auto, lennuki või mõne muu masina rooli taha. Samas suunas jätkati tööd ka pärast Esimest maailmasõda. Selle perioodi tuntumateks testipsühholoogideks olid A. Binet, L. M. Terman, O. Lipmann, R. M. Yerkes jt. Jätame testide heade ning halbade külgede lähema vaatluse hiljemaks. Siinjuures märgime vaid, et peagi oli esialgne vaimustus testidest haihtunud ning 1925. a. kasutas neid vähem kui 5% ameerika firmadest.

---

[1] V. I. Lenin. Teosed. 18. kd., lk-d 555...556.

Järgmiseks kirjeldame aga lähemalt uue suuna sünnilugu. Western Electric Company Hawthorne'i vabrikuis Chicagos ei andnud hoolikalt ettevalmistatud uurimus töötingimuste mõjust tööviljakusele oodatud tulemusi. Vaatamata valgustuse vähendamisele ei langenud katsealuste tööviljakus allapoole kontrollgrupi näitajaist. Seejärel teostati E. Mayo (1880—1949) juhtimisel uus eksperiment viie telefonireleesid monteeriva naistöölisega. Aastatel 1927—1932 kestnud katse käigus prooviti kõikvõimalikke abinõusid tööviljakuse tõstmiseks — üleminekut tükitööle, tasuta einet, lühendatud tööpäeva jm. Tulemuseks saavutatigi tööviljakuse tõus, mis aga uurijate hämmastuseks jäi püsima ka siis, kui kõik eelised katse käigus tühistati. Sellest järeldati, et muutused omavahelises läbisaamises, töössesuhtumises ning vahekordades ettevõtte juhtkonnaga mõjuvad tööviljakusele olulisemalt kui füüsilised töötingimused. Rahulolematuse põhjuste selgitamiseks küsitleti lisaks praktiliselt kõiki ettevõtte töötajaid — 21 116 inimest. Kapitalistlikku maailma haaranud majanduskriis katkestas uurimuse.

Seda nn. «Hawthorne'i eksperimenti» on hiljem teravalt kritiseeritud isegi kodanlike teadlaste endi poolt vigade ja puuduste tõttu uurimuse metoodikas. Kahtlust äratab juba seegi fakt, et enam kui kahekümnest tuhandest küsitletust ei olevat keegi avaldanud rahulolematust kompanii kohta. Väidetakse isegi, et «Hawthorne'i eksperiment» tõestas hoopis vastupidist — kõrge palk ja tugev distsipliin olevat olnud ainsateks arvessetulevateks teguriteks tööviljakuse tõstmisel. Selle väitega võib ilmselt nõustuda, sest pole tõenäoline, et järjest süvenev majanduskriis ning sellega kaasnev tööpuudus poleks mõjutanud katse tulemusi.

Mayo poolt algatatud suunda inimsuhete (human relations) uurimiseks jätkas fašistlikult Saksamaalt Ameerika Ühendriikidesse emigreerunud K. Lewin (1890—1947), kes asutas Ann Arboris spetsiaalse sotsiaalsete uurimuste instituudi, millest kujunes väikeste gruppide psühholoogilise uurimise keskus. Järgmiseks sammuks samas suunas oli J. L. Moreno poolt propageeritud sotsiomeetrilise meetodi kasutamine väikestes gruppides valitsevate sõprussidemete uurimiseks. Sotsiomeetria leidis kasutust brigaadide moodustamiseks töölistest, kes omavahel hästi läbi said. Tulemuseks oli tööviljakuse tõus. Ulatuslikult

katsetati seda meetodit ka ameerika ja inglise vägedes Teise maailmasõja päevist alates.

Teine maailmasõda andis koos reaktiivlennunduse, raadiolokatsiooni ja tuumarelva sünniga tõuke ka inseneripsühholoogia arengule. Isegi suhteliselt lihtsamate masinate ja seadmete projekteerimisel ei saanud enam arvestamata jätta inimest tema psühhofüsioloogiliste seaduspärasuste ja individuaalsete iseärasustega. Hinnatakse, et tänase päevani täidetakse Ameerika Ühendriikides umbkaudu 70% rakenduslikest inseneripsühholoogilistest uurimustest sõjaliste tellimustena.

Nüüdisajal toimuva teaduslik-tehnilise revolutsiooni tingimustes kasvab ka majanduselus kiirelt inseneripsühholoogia osatähtsus. Silmapaistvate välismaa teadlaste-inseneripsühholoogide A. Chapanise, P. M. Fittsi, W. Woodsoni jt. tööd on vene keelde tõlgituina kättesaadavad nõukogude lugejale.

Kapitalistlikule tootmisviisile iseloomulik konkurents sunnib ettevõtjaid suuremat tähelepanu pöörama tööpsühholoogia alastele uurimustele. Kuna kaugemaks eesmärgiks jääb sealjuures ikkagi suurkapitali huvide teenimine, siis ei saa pimesi üle võtta rajataguste uurimuste tulemusi. Arvestama peab suuri erinevusi mitte üksi tootmisviisis, vaid ka inimeste mõttelaadis.

Sünnimomendist alates iseloomustab kodanlikku tööpsühholoogiat kitsas pragmatism. Pragmatismi all mõeldakse teatavasti sellise filosoofilise suuna järgimist, mille puhul tõde seatakse sõltuvusse selle kasulikkusest. On pikemata selge, kelle kasu sealjuures teadlastel tahestahtmata tuleb silmas pidada. See aga seab piirid ka uurimuste tulemuseks olevatele üldistustele, sest vähegi olulisemad üldistused viitaksid paratamatult sellele, et kapitalistlik tootmisviis on oma aja ära elanud.

2. Inseneripsühholoogia kui tööpsühholoogia osa

2.1. Mis on inseneripsühholoogia

Psühholoogiat appi võttes uurivad inimese ja masina vahekordi terve rida teadusharusid. Nende eristamine üksteisest on raske ülesanne isegi spetsialistile. Inseneripsühholoogia, ergonoomia, tehnopsühholoogia, biotehnoloogia — heal lapsel on niivõrd palju nimesid, et tahtmatult tekib küsimus, kas sellega pole liialdatud. Inseneripsühholoogia all mõeldakse inimese uurimist süsteemis masinaga, milles inimene täidab reguleerija, juhi osa. Mõnedes inseneripsühholoogia definitsioonides rõhutatakse eriti seda, et uurimisobjektiks on informatsioonivahetus inimese ning masina vahel. Inseneripsühholoogia mõistet taolises kitsamas tähenduses tarvitades tuleb rõhutada seda, et vaatluse all on ainult selline informatsioonivahetus inimese ja masina vahel, mille puhul inimene saab talle vajalikke andmeid vaid mõõteriistade ja signalisatsiooniseadmete vahendusel. Sellest seisukohast püüame meiegi järgmistel lehekülgedel juhinduda.

Inglise päritoluga ergonoomia (ergonomics) ja Skandinaaviamaades kasutatav biotehnoloogia on tegelikult sama asja erinevateks nimetusteks, sest mõlemad teadused uurivad peale psühholoogiliste probleemide ka puht füsioloogilisi ja arstiteaduslikke küsimusi süsteemis «inimene-masin-keskkond». Ei saa öelda, et inseneripsühholoogia neid probleeme ignoreeriks. Vastupidi, mõned autorid loevad keskkonna, vajaduste ning tarvete ja töö-

kollektiivi mõju uurimise kõik inseneripsühholoogia ülesanneteks. Taolise laia käsitluse puhul hakkab inseneripsühholoogia mõiste täiesti kattuma tööpsühholoogia mõistega.

Psühhotehnika ühe osa nn. objektpsühhotehnika[1] raames tegeldi masinate, seadmete kohandamisega inimese jaoks juba 1920. aastatest alates. Nõukogude Liidus ratsionaliseerisid S. G. Hellerstein ja A. G. Ittin trükiladuja tööd (1924); N. A. Bernsteini soovitusi arvestati trammijuhi töökoha ümberkujundamisel (1926); N. V. Zimkin ja V. A. Eple uurisid lennuki mõõteriistade lugemistäpsust (1937); anti soovitusi tõstekraanade, telegraafiaparatuuri ja paljude teiste masinate-mehhanismide paremaks konstrueerimiseks. Teise maailmasõja käigus hakati inseneripsühholoogiale eriti suurt rõhku panema Inglismaal ja Ameerika Ühendriikides.

Teaduse ja tehnika progress nõuab järjest suuremat tähelepanu osutamist kõige määravamale lülile tootmises — töötavale inimesele. Selle tõttu kasvab ikka enam ka inseneripsühholoogia osa seni kasutamata reservide leidmisel tööviljakuse tõstmiseks.

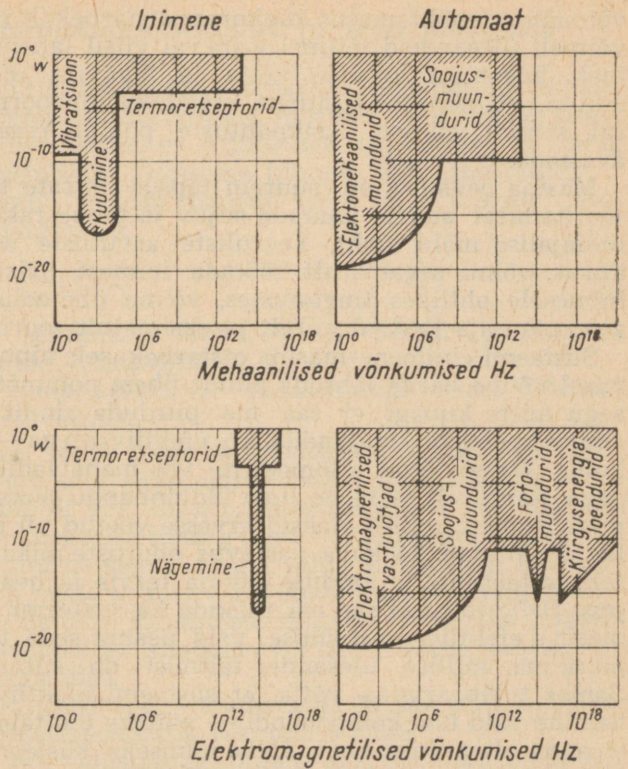
2.2. Süsteem „inimene-masin"

Süsteemi «inimene-masin» lülina täidab inimene kolme ülesannet — ta programmeerib, juhib ja kontrollib masina tööd. Informatsiooni liikumisi uurides võib süsteemis «inimene-masin» vaadelda eraldi protsessidena informatsiooni vastuvõtmist, läbitöötamist ja edasiandmist inimese poolt. Taolised jaotused on aga küllalt tinglikud, sest inimene võib masinat üheaegselt juhtida ja kontrollida, informatsiooni vastu võtta ja edasi anda.

Süsteemi «inimene-masin» iseloomustamisel ei saa unustada seda, et inimene võtab informatsiooni vastu ka oma tegevuse tulemuste kohta, s. o. protsess, mida küberneetikas nimetatakse tagasisideks.

Süsteemi «inimene-masin» otstarbekaks projekteerimiseks on eelkõige vaja täpsustada, mida me mõistega «inimene-masin» tähistame. See tähendab, et tuleb kindlaks teha süsteemi ülesanne; keskkonna parameetrid; süsteemilt nõutav täpsus ja töökindlus; süsteemi tööiga; selle

[1] Subjektpsühhotehnika uuris teatavasti töötavat inimest.



Joonis 2. Võnkumiste vastuvõtmine inimese ja masina poolt.

koostamise, hooldamise ning uuendamisega seotud raskused ja kulud. Kindlaks peavad olema määratud kriitilised piirid, mille ületamine viib avariini, samuti võimalused süsteemi kasutamiseks muudel eesmärkidel. Selgus peab valitsema selles, kas lugeda antud süsteemi kuuluvaks üht inimest ja üht masinat, mitut inimest ja mitut masinat või vahepealseid võimalusi. Kõigeks selleks on vaja teada, milliseid ülesandeid on inimene masinast, milliseid aga masin inimesest võimeline edukamalt täitma (joonis 2).

Inimest loetakse masinast paremaks väga nõrkade signaalide avastamisel, signaalide vastuvõtmisel laialt diapasoonilt, pikema mälu tõttu, puuduliku informatsiooni taastamisel muudest allikatest. Inimene ületab masina

võimelt ettenähtamatus olukorras otstarbekalt reageerida, võimelt ülesandeid mitmel erineval viisil lahendada, võimelt kogemusi arvesse võtta ja teguviisi otstarbekalt muuta, võimelt tööd jätkata mõõduka ülekoormuse korral, samuti võimelt üksiknähtuste põhjal reeglipärasusi avastada.

Masina eelisteks on suurem täpsus lihtsate toimingute sooritamisel suurte jõudude sujuv ja täpne rakendamine, lühiajalise mälu maht, keeruliste arvutuste sooritamise kiirus, võime segamatult töötada inimest häirivates või inimesele ohtlikes tingimustes, võime ühetaolisi toiminguid pika aja jooksul kiirelt ja eksimatult sooritada.

Süsteemi «inimene-masin» otstarbekusele hinnangu andmisel võime harva lähtuda ainult ühest põhimõttest. Peaaegu mitte kunagi ei saa me piirduda ainult süsteemi «inimene-masin» majandusliku efektiivsusega — toodangu hulga, läbisõidetud kilomeetrite või mahalaaditud tonnidega. Äärmiselt raske on luua üldhinnangu jaoks vajalikku punktitabelit, milles oleksid arvesse võetud nii majanduslikud näitajad, töökoha vastavus ohutustehnika nõuetele, selle esteetiline kujundus, töötaja tervis ja hea meeleolu jms. Selle tõttu ei saa me rääkida ka süsteemi «inimene-masin» efektiivsusest üldse, vaid peame seda tehes alati märkima, millise ülesande täitmist on silmas peetud. Samas tuleb arvesse võtta, et süsteemi efektiivsuse hindamine vaid ühe komponendi — näiteks töö täpsuse järgi, ei anna alust hinnangu ülekandmiseks süsteemi mõnele teisele komponendile, näiteks töökindlusele.

Süsteemi «inimene-masin» vahekordade täiustamisel ei saa psühholoog enesele eesmärgiks seada võimalikult mugavate tingimuste loomist operaatori tööks, igasuguse koormuse võtmist operaatori meeleorganeilt, kesknärvisüsteemilt ja lihastelt. Inimese võimed arenevad tegevuses, aga missuguste võimete arengut soodustab selline töö, mille käigus operaator terve vahetuse jooksul ei tee midagi muud kui ootab asjatult punase lambikese süttimist juhtpuldis. Inseneripsühholoogial on sotsialistlikus ühiskonnas täita humanistlik ning raske ülesanne — ühendada süsteemi «inimene-masin» majanduslik efektiivsus inimese kui selle süsteemi juhtija igakülgse arendamisega.

2.3. Informatsioonisisaldus ja selle mõõtmine

1949. a. võttis ameerika insener C. Shannon informatsiooni mõõtmiseks tarvitusele meetodi, mis leidis peagi laia kasutust mitmetes erinevates teadusharudes ning lubas ka psüühilisi protsesse hinnata kvantitatiivselt.

Vastuvõetud informatsiooni võib selle teooria järgi arvutada järgmiselt

$$H = \log_2 \frac{p_1}{p_0}, \qquad (1)$$

kus p_1 on sündmuse tõenäosuseks pärast sellekohase sõnumi vastuvõtmist;

p_0 — sama sündmuse tõenäosuseks enne sõnumi vastuvõtmist.

Sõnumiks, mille informatsioonisisaldust taoliselt mõõdetakse, võib olla suusõnaline teade, signaallambi süttimine juhtpuldil jms. Informatsioonisisalduse mõõtühikuks on bit — ingliskeelse *binary digit* — kahendarv — lühend. Ühe biti informatsiooni saame juhul kui sõnum (või signaal) teatab meile kahest võrdvõimalikust sündmusest ühe toimumist. Selliste sündmuste näiteks on kopika kukkumine numbripoolega allapoole või siis võileiva kukkumine võise poolega üles.

Olgu järgmised read näiteks selle kohta, kuidas valem (1) inseneripsühholoogias rakendust leiab.

Punane tuli tähistab seadmete töös ohtlikku olukorda. Olgu signaallamp ühendatud remontivajava ventilaatori laagriga. Tõenäosus laagri ülekuumenemiseks vahetuse jooksul on 0,25. Milline on signaallambi sisse lülitamisel punase tule süttimise informatsioonisisaldus?

$$H_1 = \log_2 \frac{1,0}{0,25} = 2 \text{ bitti.}$$

Murru lugejas olev üks näitab, et punase tule süttimisel on laagri kuumenemine täiesti kindel, enne oleks aga operaator võinud kolm ühe vastu kihla vedada, et taolist õnnetust ei juhtu.

Kujutame ette olukorda, kus samas on kasutatud hoopis rohelist signaallampi. Millise informatsioonisisaldusega on rohelise tule süttimine pärast signaallambi sisse lülitamist?

$$H_2 = \log_2 \frac{1,0}{0,75} = 0,42 \text{ bitti.}$$

See signaal on tunduvalt väiksema informatsioonisisaldusega, sest ka ilma rohelise signaaltuleta oleks võinud kolmel juhul neljast kindel olla laagri normaalses töös.

Üldvalem keskmise informatsioonisisalduse arvutamiseks ühe signaali kohta on natuke keerulisem:

$$H_k = -\sum_{i=1}^{n} p_i \log_2 p_i, \qquad (2)$$

kus p_i on i-nda signaali esinemise tõenäosus.

Juhul kui kõik signaalid esinevad võrdse tõenäosusega, valem lihtsustub

$$H_k = \log_2 n, \qquad (3)$$

kus n on signaalide arv. Sellisel juhul on ka keskmine informatsioonisisaldus ühe signaali kohta maksimaalne.

Valemi (2) rakendamine eelneva näite kohta annab tulemuseks

$$H_k = -(0{,}25 \log_2 0{,}25 + 0{,}75 \log_2 0{,}75) = 0{,}83.$$

Tegelikkuses on olukord alati mõnevõrra tõsisem, sest signalisatsiooniseade võib ise rivist välja langeda. Meie näite puhul võiks seega esineda kolm võimalust:

1) tõenäosus, et lambis süttib roheline tuli, $p_1 = 0{,}74$;
2) tõenäosus, et lambis süttib punane tuli, $p_2 = 0{,}24$;
3) tõenäosus, et lamp ei lähe sisselülitamisel üldse põlema, $p_3 = 0{,}02$.

Ühelt signaalilt saame nüüd keskmiselt informatsiooni

$$H_k = -(0{,}74 \log_2 0{,}74 + 0{,}24 \log_2 0{,}24 + 0{,}02 \log_2 0{,}02) = 0{,}87.$$

Tabloode ja juhtpultide konstrueerimisel peab projekteerija alati silmas pidama, millist informatsioonihulka operaator ühelt või teiselt signalisatsioonivahendilt saab. Lähemalt tutvume nende nõuetega veidi hiljem.

Kaugeltki mitte kogu inseneripsühholoogiat ei ole võimalik taandada informatsiooniteooriale. Ei saa alati öelda, et harvaesinev signaal (või sündmus) sisaldaks sagedamaga võrreldes ka rohkem informatsiooni.

Signaalides sisalduv informatsioon võib olla küll suur, kuid seejuures hoopiski mitte oluline. Meteoriidi kukkumine põllule on harvaesinev ja seetõttu suurt informatsiooni sisaldav sündmus. Palju olulisemaks võib aga põllu-

mehe jaoks osutuda vihmasadu, mille tõenäosus meteoriidi langemisega võrreldes on miljoneid kordi suurem. Signaalide olulisuse mõõdupuu leidmisest ollakse psühholoogias mitte vähem huvitatud kui formaalsest, ainult tõenäosusele põhinevast informatsioonisisalduse määramisest, sest operaatori töössesuhtumine, töövõime, hea tuju ja reaktsioonikiirus on signaalide olulisusega tugevalt seotud.

A. A. Harkevitš peab informatsiooni seda olulisemaks, mida rohkem see aitab suurendada eesmärgi saavutamise tõenäosust,

$$C = \log_2 \frac{R_0}{R_1}, \qquad (4)$$

kus C on signaali olulisus;

R_0 — eesmärgi saavutamise tõenäosus enne signaali vastuvõttu;

R_1 — eesmärgi saavutamise tõenäosus pärast signaali vastuvõttu.

V. I. Nikolajevi järgi on signaali olulisuse sobivaks näitajaks parameetri tegeliku ja nõutava väärtuse erinevuse suhe maksimaalselt lubatud erinevusse tegeliku ja nõutava väärtuse vahel. Mida suuremat kõrvalekaldumist normist signaal teatab, seda olulisem see signaal on. Katsed on näidanud, et signaali olulisust võib siduda ka operaatori ajareserviga. Mida suuremasse ajahätta operaator pärast signaali vastuvõttu jääb, seda suurem on signaali olulisus.

On enesestmõistetavalt selge, et ühegi teguriga ei ole võimalik mõõta olulisust «üldse», vaid et igaüks eeltoodud meetodeist kõlbab signaali olulisuse mõõtmiseks teatud kindlast, üheselt määratud aspektist.

Prantsuse teadlane A. Moles tegi katse kontserdiprogrammi informatsioonisisalduse määramiseks, arvestades heliteose esinemissagedust eelnevatel hooaegadel. Vaevalt, et enamus tõsise muusika sõpru nõustub autoriga, kes Beethoveni loomingut peab vähemat informatsiooni sisaldavaks kui unustusehõlma langenud XVIII sajandi heliloojate töid, ja seda ainult põhjusel, et Beethoveni sümfooniad on sageli kontserdikavas. Samasugune on olukord ka inseneripsühholoogias. Hea operaator saab ka vähese informatsiooniga signaalidelt rohkem andmeid kui algaja informatsiooniuputusest. Kõiki neid andmeid, mida

operaator saab juhtpuldis töötades, on tavaliselt võimatu kokku arvestada, sest informatsiooniallikateks pole ainuüksi kontroll-lambid, vaid ka masinaruumist tulev müra, töökaaslaste märkused, vahetusepäevik jm.

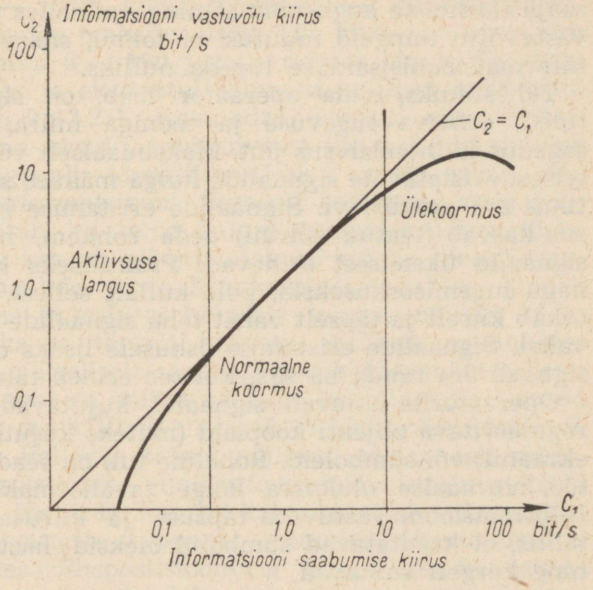
Puudustele vaatamata aitas informatsiooniteooria inseneripsühholoogia erinevaid harusid ühte terviklikku süsteemi ühendada. Selle teooria abil loodud, senistest täpsemad meetodid psüühiliste protsesside tõlgendamiseks ja uurimiseks võimaldasid mõõta inimese kui informatsioonikanali läbilaskevõimet, õpetamise ja õppimise efektiivsust, täiustada signalisatsiooniseadmeid ja juhtpulte. Ilma informatsiooniteooriata oleks inseneripsühholoogia palju vaesem kui kõrgem matemaatika ilma integraalarvutuseta.

Suure osa informatsioonist saab inimene kätte trükisõna kujul. Telegrafisti, masinakirjutaja, korrektori ja paljude teiste elukutsete esindajate tööd hinnatakse selle järgi, kui kiirelt liigub kirjalik informatsioon. Vaatame kõigepealt, millises tempos toimub informatsiooni vastuvõtmine trükitud teksti lugedes. Selleks, et määrata eesti keeles ühele tähele langevat keskmist informatsiooni hulka, koostame tabeli, kuhu kanname kõigi tähtede esinemissageduse. Kasutades valemit (2), arvutame selle põhjal ühele tähele langeva keskmise informatsioonihulga.

Keskmine informatsioonisisaldus ühe tähe kohta arvutatuna on 4,1 bitti. Jälgides inimese lugemiskiirust, on hõlbus kindlaks teha, mitu bitti informatsiooni ta ühe tunni, minuti või sekundi jooksul vastu võttis. Selleks on vaja läbiloetud tähtede arv korrutada nende keskmise informatsioonisisaldusega. Küpfmülleri andmetel on vaik-

Tabel 1. **Eesti keele tähtede esinemissagedus. (Ü. Kaasiku ja E. Laugaste järgi)**

Täht	Esinemissagedus %	Täht	Esinemissagedus %	Täht	Esinemissagedus %	Täht	Esinemissagedus %
a	13,0	i	9,3	p	1,9	õ	1,4
b	0,8	j	2,0	r	2,8	ä	1,4
d	4,1	k	5,0	s	8,9	ö	0,4
e	11,1	l	6,1	t	7,1	ü	0,8
f	0,05	m	3,6	u	6,0		
g	2,2	n	4,5	v	2,3		
h	1,8	o	3,4				



Joonis 3. Informatsiooni vastuvõtmise kiirus.

selt, omaette lugemisel tempoks, millega informatsiooni vastu võetakse, 45 ja valju häälega lugemisel 30 bitti sekundis. Korrektuuri lugejal on see näitaja 18 bitti sekundis.

Informatsiooni vastuvõtmise kiiruse määramisel ülaltoodud meetodi abil on eeldatud, et inimene loeb mitte sõnu, vaid üksikuid tähti. See eeldus ei pea aga paika, sest kiirel lugemisel haarab inimene oma pilguga isegi mitte enam sõnu, vaid terveid sõnade rühmi. Seetõttu peaks uurija teadma sõnade ja lausete esinemissagedust antud keeles, et oleks võimalik kindlaks teha sõnade ning lausete informatsioonisisaldust.

Sellise sõnastiku loomise asemel pani nõukogude matemaatik J. A. Šreider ette koostada tesaurus, nimekiri, mis sisaldaks objektide ja nende tunnuste nimetusi koos mõtteliste seostega nende vahel. Taoline tesaurus võimaldaks hinnata mitte enam üksiku sümboli, vaid ka sümbolite sarjast koosneva sõnumi informatsioonisisaldust vastavalt sellele, kui suurte muutuste tegemist antud sõnum taolises tesauruses nõuab. Tesaurust võime vaadelda kui sõnumi

saaja teadmiste kogusummat ning kui selles peale sõnumi vastuvõttu mingeid muutusi ei toimu, siis võime sõnumi informatsioonisisalduse lugeda nulliks.

Tähestikuks, mida operaator loeb, on signaallampide tuled, erineva tugevuse ja tooniga müra, vibratsiooni sagedus ja intensiivsus jmt. Maksimaalselt võimaliku üksteisest eristatavate signaalide hulga määrab sellises tähestikus ära eristuslävi. Signaalide eristamise kiirus ja täpsus kasvab (teatud piirini) seda rohkem, mida rohkem signaalid üksteisest erinevad. Praktiliseks kasutamiseks, nagu lugemisoskusekski, pole küllalt sellest, kui inimene oskab kiirelt ja täpselt vahet teha signaalide — sümbolite vahel. Signaalide eristamise oskusele lisaks on vaja osata signaali ära tunda ka siis, kui see esineb täiesti üksi.

Operaatorile antavad signaalid kujutavad endast kas reguleeritava objekti koopiaid (näiteks kujutis televiisoriekraanil) või sümboleid. Roheline tuli on seadme häireteta töö, normaalse olukorra kõige tavalisemaks sümboliks. Informatsiooni vastuvõtu täpsuse ja kiiruse huvides on tähtis, et kasutatavad sümbolid oleksid hästi eristatavad ning kergelt tuntavad.

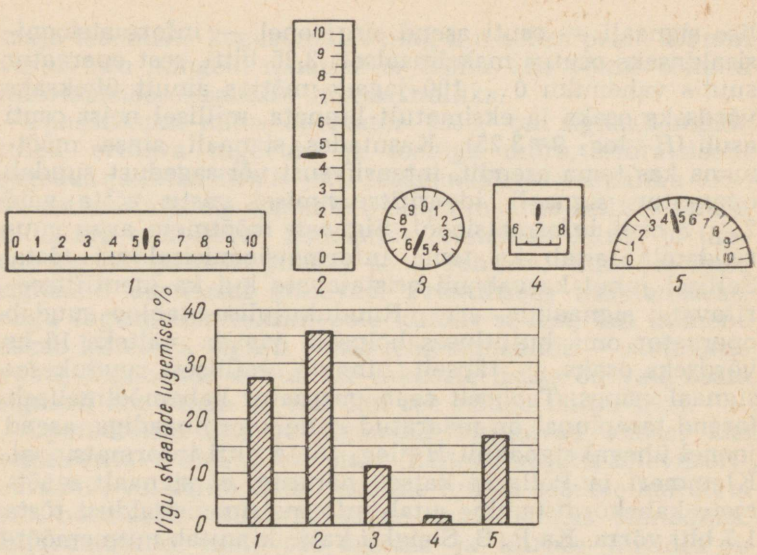
Operaatori kasutada olev tähestik võib ühemõõtmeliste signaalide puhul ulatuda mõnest sümbolist mõnesajani, sõltudes sellest, kas operaatori ülesandeks on signaali äratundmine või eristamine. Sellest olenevalt on saadud ka väga erinevaid, 5...70 bitini sekundis ulatuvaid tulemusi informatsiooni vastuvõtu kiiruseks. Väheste kogemustega operaatori puhul ei ületa see arv isegi 2 bitti sekundis. Võrreldes arstiteaduse üliõpilasega võib operaator ennast siiski õnnelikuks pidada, sest tal ei pruugi enamikku saadavast informatsioonist pikemaks ajaks meelde jätta. Arstiteaduse üliõpilaste kohta on nimelt välja arvutatud, et nad peavad iga päev meelde jätma umbes 100 bitti. Selline informatsioonihulk võrdub 100 juhuslikult segipaisatud kopika asendi — «kull või kiri» — meeldejätmisega. Kui operaator saab pidevalt informatsiooni vähem kui $^1/_3$ bitti sekundis, siis hakkab töö talle tunduma igava ja monotoonsena ning suureneb tõenäosus, et signaalide vastuvõtmisega kas hilinetakse või jäetakse mõni signaal koguni tähele panemata.

Olulist mõju avaldab signaali informatsioonisisaldusele mõõtmete arv. H. W. Hake ja W. R. Garneri poolt korraldatud katses pidi operaator hindama, millises asendis 0 ja 100 vahel on osuti sirgel joonskaalal. Taolise ühemõõtme-

lise signaali — osuti asend sirgjoonel — informatsioonisisalduseks osutus maksimaalselt 3,25 bitti, sest operaator suutis vahemiku 0 . . . 100 jagada mõttes ainult üheksaks võrdseks osaks ja eksimatult hinnata, millisel neist osuti asub ($H = \log_2 9 = 3{,}25$). Kasutades signaali ainsa mõõtmena kas tema asendit, intensiivsust või sagedust, suudab operaator signaali identifitseerimisel vastu võtta vaid 2 . . . 3 bitti informatsiooni. Signaali mõõtmete arvu suurendamine aitab ka tema informatsioonisisaldust tõsta. Sellisel juhul kasvab nii eristatavate kui ka identifitseeritavate signaalide arv. Ruudukujulise tabloo suudab operaator oma kujutluses hõlpsalt jagada näiteks 16-ks võrdseks osaks ja täpselt hinnata, millises ruudukeses signaal esines. Taoliselt saab operaator kahemõõtmeliselt (asend tasapinnal on määratud kahe koordinaadiga, asend joonel ühega) signaalilt $H = \log_2 16 = 4$ bitti informatsiooni. Klemmeri ja Pollacki katsed näitasid, et signaali mõõtmete kahekordistamine aitab informatsioonisisaldust tõsta 1,7 biti võrra. Ka R. B. Sleighti katse kinnitab mitmemõõtmeliste indikaatorite täpsemat loetavust ühemõõtmelistega võrreldes. Ekspositsiooniaeg 0,12 sekundit osutus küllaldaseks, et akenskaalalt näitarve peaaegu eksimatult lugeda. Vertikaalskaala lugemisel tehti vigu enam kui kolmandikul juhtudest. Vertikaalskaala täpset lugemist takistab ka illusioon, mis väljendub selles, et püstijoone kahest võrdsest poolest kipume ülemist poolt alumisest pikemaks pidama.[1] Poolring ja ringskaalad on vertikaal- ning horisontaalskaalast täpsemalt loetavad, sest nende puhul on osuti asend määratud (kahemõõtmelisel) tasapinnal. Poolringskaala allajäämine ringikujulisele on tingitud ka sellest, et ta pakub silmale vaid 3 (skaala alg-, kesk- ja lõpp-punkt), ringskaala aga 4 toetuspunkti (ülemine, alumine, vasak, parem) osuti asendi määramiseks (joonis 4).

R. B. Sleighti katse puhul oli osuti asend liikumatu. Kui aga operaator peab hindama osuti liikumissuunda ja kiirust, siis on mõistetav, et akenskaala langeb lugemistäpsuselt kõige viimasele kohale. Selliselt skaalalt on raske kiiresti kindlaks teha, millises suunas ja kui kiirelt

[1] W. Wundt tegi 1914. a. kindlaks, et inimese silmamõõt eksib vertikaalsuunas rohkem kui horisontaalsihis. Mäed tunduvad järsematena ja tähed näivad suurema nurga all horisondi suhtes asetsevat kui tegelikult.



Joonis 4. Skaalade lugemistäpsus: 1 — horisontaalskaala, 2 — vertikaalskaala, 3 — ringskaala, 4 — akenskaala, 5 — poolringskaala.

toimuvad mõõdetava parameetri muutused. Ülejäänud nelja skaalatüübi loetavuses jääb kõik endiseks: võrreldes poolring- või horisontaal- ja vertikaalskaalaga jääb parimaks vertikaalskaala.

Signaali informatsioonisisaldust aitab tõsta skaala vahepealsete koordinaatide märgistamine. Hake'i ja Garneri katses olid tähistatud vaid skaala alg- ja lõppasend (0 ja 100). Keskasendi tähistamine (50) annab operaatorile võimaluse antud skaalat maksimaalselt jagada kuni 18 võrdseks osaks. Nagu eelnevalt ilmnes, suudab operaator ühte tähistatud skaala vahemikku jagada kuni üheksaks osaks, nüüd aga on operaatori käsutuses kaks — 0...50 ja 50...100 — mõõteintervalli. Selliselt skaalalt võib operaator ammutada kuni $H=\log_2 18=4{,}25$ bitti informatsiooni, s. t. skaala jaotuste kahekordistamine aitab signaali informatsioonisisaldust tõsta ühe biti võrra.

Eriti oluline on signaalide informatsioonisisaldus tööl ajadefitsiidi tingimustes. Operaatori võime signaale avastada, eristada, ära tunda ja lahti mõtestada on piiratud ning seetõttu tuleb silmas pidada, et väheste signaalidega

oleks edasi antud küllaldane hulk informatsiooni. Signaalide väike informatsioonisisaldus nõuab rohkemaid signaale sama sõnumi edasiandmiseks ning piiratud aja jooksul võib signaale operaatorile kuhjuda niivõrd palju, et enam ei suudeta neid vastu võtta. Katsed kosmosetehnikaga on näidanud, et operaator töötab edukalt 350 ... 400 signaali vastuvõtmisel tunnis. Ühteviisi tõi vigu kaasa nii signaalide arvu kümnekordne suurendamine kui ka nende arvu kümnekordne vähendamine. Maksimaalpiiriks lühiajalisel tööl võib lubada uute signaalide ilmumist sagedusega 3 Hz.

Vaatleme lähemalt informatsiooni vastuvõtmise üksikuid etappe — signaali avastamist, eristamist, äratundmist ja dekodeerimist. Juhime tähelepanu sellele, et toodud järjestuses iga järgneva sammu edukus sõltub eelnevate omast — võimatu on näiteks nõuda halvasti eristatavate signaalide hulgast ühe äratundmist.

2.4. Signaalide avastamine

Signaalide märkamine on esimeseks sammuks informatsiooni vastuvõtmisel. Selle sammu õnnestumine sõltub paljudest teguritest. Ei piisa sellest, et signaali tugevus ületab aistingute absoluutse läve. Ka fooniks olevad signaalid on sageli niivõrd intensiivsed, et nad torkavad tahtmatult silma ja segavad operaatori tööd. Seega on signaalide avastamine peaaegu alati seotud oluliste signaalide eristamisega ebaolulistest.

Vaatleme lähemalt neid piire, milles inimene on üldse võimeline erinevate meeleorganite kaudu välismaailma tunnetama.

Tunnetus algab aistingutest. Aistingud tekivad teadvuses kujunditena, mis peegeldavad esemete üksikuid omadusi. Aisting on seega esemete üksikute omaduste peegeldamine nende vahetul mõjumisel meeleorganitele. Aistingud annavad meile võimaluse hinnata värve, kaalu, häält, maitset, lõhna jne. Iga üksiku signaaliliigi vastuvõtmiseks on inimesel olemas spetsiaalsed analüsaatorid — nn. retseptorid. Retseptoreis toimub väliskeskkonnast saadud signaalide muundamine elektrilisteks impulssideks. Erinevused vastuvõetavate signaalide intensiivsuses antakse edasi sagedasemate impulssidega närvirakkudes.

Impulsside tugevuses aga mingeid muutusi ei toimu. Inimesel on ligemale kakskümmend analüsatoorset süsteemi, mis peegeldavad välis- ja sisekeskkonna mõju tema organismile.

Mitte igasuguse tugevusega ärritaja ei ole võimeline esile kutsuma aistinguid. Ärritaja tugevuse psühhofüsioloogiliseks iseloomustuseks on aistingu läve ehk tundlikkuse läve mõiste.[1]

Väikseimat ärritaja tugevust, mis esimesena tekitab vaevumärgatava aistingu, nimetatakse tundlikkuse alumiseks absoluutseks läveks. Ärritaja suurimat tugevust, mis tekitab veel antud liiki aistingu, nimetatakse tundlikkuse ülemiseks absoluutseks läveks. Ülemisest lävest tugevama ärritaja puhul tekib valuaisting.

Alumine lävi annab analüsaatori absoluutse tundlikkuse ärritaja intensiivsuse suhtes.

$E = \frac{1}{I}$, kus E on tundlikkus ja I alumine lävi.

Millises seoses on aga aistingu intensiivsus väliste signaalide tugevusega?

Fechner väljendas aistingu tugevuse sõltuvuse stiimuli intensiivsust järgmiselt: $E = K \log I + C$.

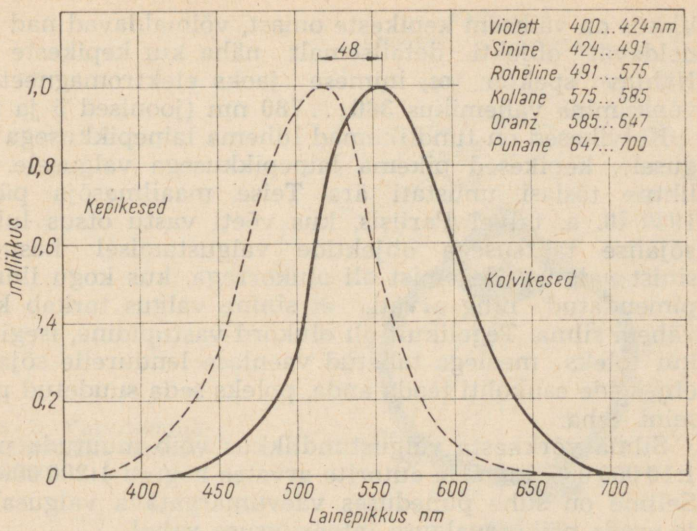
Aistingute intensiivsus E kasvab aritmeetilises progressioonis sellal, kui nende põhjuseks olevate signaalide (stiimuli) intensiivsus I kasvab geomeetrilises progressioonis. K ja C on konstandid. S. S. Stevens avaldas seose aistingute tugevuse ja stiimuli intensiivsuse S vahel valemina, mis osutus eelnevaist täpsemaks: $\Psi = kS^n$.

Astendaja n väärtuseks valgustatuse hindamisel on 0,3 ... ... 0,5; kauguse hindamisel silma järgi 0,67; pikkuse hindamisel 1,1; ajalise kestuse (ajataju) puhul 1,05 ... 1,20; raskuse hindamisel 1,45; kiiruse hindamisel silma järgi 1,77; pinna heleduse ligikaudsel määramisel 1,2; heli tugevuse hindamisel 0,30 jne.

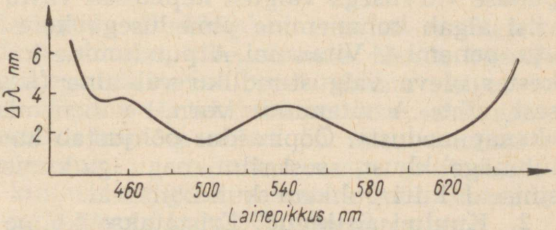
Esitame olulisemate aistingute lühiiseloomustuse.

1. Nägemisaistingud. Kuivõrd enamuse informatsioonist võtab inimene vastu silmade kaudu, vaatleme nägemis-

[1] Nüüdisajal ei loeta õigeks, et stiimul peab saavutama teatud lävelise taseme, enne kui kutsub esile mingisuguse vastuse närvisüsteemis. Tänapäeval arvatakse, et iga stiimul osutab närvisüsteemile mõju, ent välise signaalina tajutakse teda ainult siis, kui tema poolt esilekutsutud muudatused närvitegevuse aktiivsuses ületavad vastava taseme. — *Toim.*



Joonis 5. Kolvikeste ja kepikeste valgustundlikkus.



Joonis 6. Värvuste eristuslävi (S. V. Kravkovi järgi).

meele karakteristikuid veidi lähemalt. Eristada tuleb kaht suurt nägemisaistingute rühma. Akromaatilised aistingud peegeldavad valge üleminekut mustaks läbi suure hulga halli värvi varjundite. Selleks on silma võrkkestas umbes 130 miljonit kepikesekujulist närvilõpet, mis on väga tundlikud valguse, aga tuimad värvuse vastuvõtmisel. Kromaatilised aistingud peegeldavad värvide spektrit. Selleks on silma võrkkesta keskosas umbes 7 miljonit kolvikesi meenutavat närvilõpet. Kuigi kolvikeste valgustund-

likkus on väiksem kepikeste omast, võimaldavad nad vaadeldavat objekti detailsemalt näha kui kepikeste abil. Nähtav spekter on inimese jaoks elektromagneetiline võnkumine vahemikus 380 ... 780 nm (joonised 5 ja 6).

Kolvikesed on tundlikumad lühema lainepikkusega valgusele, kepikesed pikema lainepikkusega valgusele. See lihtne tõsiasi unustati ära Teise maailmasõja päevil, 1939/40. a. talvel Pariisis, kus võeti vastu otsus lubada sõjalise tähtsusega objektide valgustamisel kasutada sinist valgust. Tegemist oli olukorraga, kus kogu linn oli pimendatud ning arvati, et sinine valgus torkab kõige vähem silma. Tegelikult oli olukord vastupidine, isegi siis, kui oleks meelega tahetud vaenlase lendureile sõjaliste objektide asukohti teada anda, poleks seda suudetud paremini teha.

Silma võrkkesta valgustundlikkus võib muutuda piires 1:10 000 000, mõnede autorite arvates koguni 1:200 000 000. Selline on suhe pimeduses vaevumärgatava valgusallika ja ereda päikesevalguse intensiivsuse vahel.

Silma täielik kohanemine pimedusega (pimedusadaptatsioon) võtab aega 30 ... 60 minutit. Pimedusadaptatsiooni aitab kiirendada eelnev punaste prillide kandmine, sest punase värvusega valgust kepikesed vastu ei võta ja niiviisi algab kohanemine pimedusega kohe pärast prillide ette panemist. Vitamiini A puudumine kutsub esile kepikestes oleva valgustundliku valkaine (mis kujutab enesest üht A vitamiini vormi) vähenemist ja põhjustab «kanapimedust». Ööpimedus põhjustab ka iseenesest juba lühinägelikkust, sest silm nagu iga kumer lääts, murrab siniseid kiiri rohkem kui kollaseid.

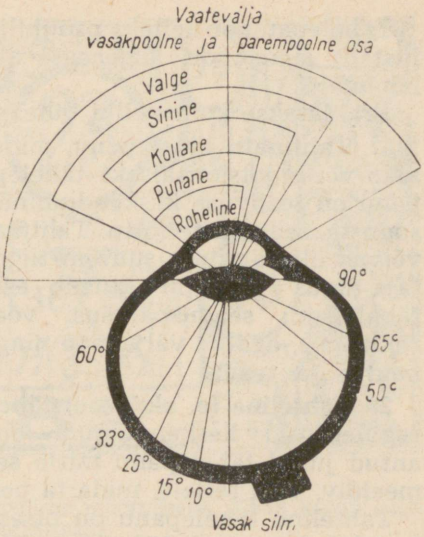
2. Kuulmisaistingud. Eristatakse kolme liiki kuulmisaistinguid: sõnalised, muusikalised ja mürad. Kuulmisanalüsaator eraldab aistingutes nelja omadust: hääle tugevust, kõrgust, tämbrit ja heli kestust, aga ka järjestikku tajutavate helide tempot ning rütmi.

Helina võtab inimene vastu õhuvõnkeid sagedusega 16 ... 20 000 Hz. Mõne puhul on need piirid 500 ... 2500 Hz.

3. Vibratsiooniaistingud. Peegeldavad elastse keskkonna võnkumisi.

Küllaltki lai on vibratsiooniaistingute vastuvõtu ala: 1 ... 10 000 Hz.

4. Haistmisaistingud. Esilekutsuvateks ärritajateks ainete mikroskoopilised osakesed, mis lahustuvad limasnahal.



Joonis 7. Värvitundlikkus vaatevälja erinevates osades.

5. Maitsmisaistingud. Eraldatakse maitsmisärritajate nelja omadust: hapu, magus, kibe, soolane. Nende kombinatsioonidest, millega ühinevad veel lihaste liigutusaistingud (keele liigutused) tekivadki maitsmisaistingud.

6. Nahaaistingud. Inimese nahas on mitu iseseisvat meeleorganite süsteemi, mis võtavad vastu puuteaistinguid, külma- ja kuumaaistinguid, valuaistinguid. Sõrmede tundlikkuse ala on 3 g/mm^2 kuni 300 g/mm^2.

Temperatuuriaisting on eelkõige naha ja väliskeskkonna temperatuuride erinevuse tulemus. Piiriks külma ja kuuma vahel on huultel 34 . . . 35°, näol 20 . . . 25°, kõhunahal ca 34°, jalataldadel 25 . . . 27 °C.

7. Staatilised aistingud. Annavad informatsiooni meie keha asendist ruumis.

8. Kinesteetilised aistingud. Retseptorid, mis asuvad lihastes ja kõõlustes, annavad edasi üksikute kehaosade liigutusaistinguid, mis informeerivad meid kehaosade jõu, liigutuste kiiruse ja trajektoori kohta.

9. Orgaanilised aistingud. Retseptorid, mis asuvad siseorganites, annavad meile informatsiooni siseorganite kohta.

Tähelepanu on selleks psüühiliseks seisundiks, mis kindlustab signaalide õigeaegse avastamise. Vaatleme seda lähemalt.

Eraldatakse kolme liiki tähelepanu.

1. **Tahtmatu tähelepanu,** mida nimetatakse ka passiivseks või emotsionaalseks tähelepanuks. Tahtmatu tähelepanu on teadvuse keskendumine objektile viimase mingisuguste iseärasuste tõttu. Tahtmatu tähelepanu põhjusteks võivad olla ärritaja suurem tugevus või uudsus. Ka ärritaja algus või lõpp kutsub esile tähelepanu. Tahtmatu tähelepanu seaduspärasusi võetakse eriti sageli arvesse reklaamis, aga ka väljaõppe ning ohutustehnika juures on neid vaja teada.

2. **Tahteline (e. aktiivne) tähelepanu.** See on teadlikult reguleeritud keskendumine objektile. Inimene pöörab antud juhul tähelepanu mitte sellele, mis on huvitav või meeldiv, vaid sellele, mida ta peab tegema.

Tahteline tähelepanu on otseselt seotud tööprotsessiga, ta tekib ja areneb tööprotsessis, kui inimene seab endale eesmärgi, mille saavutamine nõuab keskendumist.

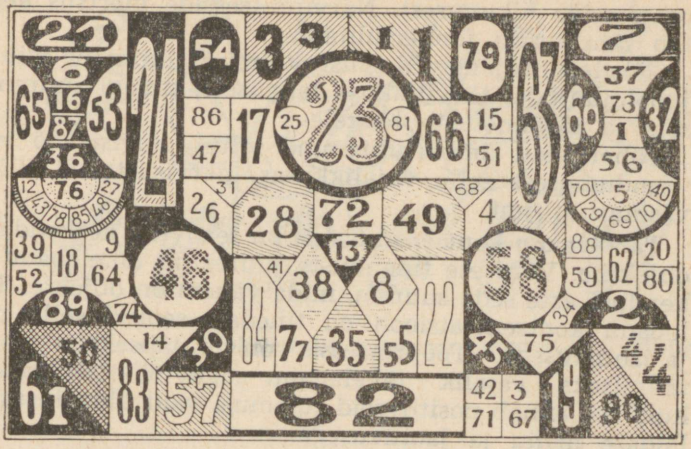
3. **Järeltahteline tähelepanu** on oma olemuselt lähedane tahtmatule. Erinevus seisneb järeltahtelise tähelepanu huvi suunas tegevuse tulemuste vastu. Tahtmatu tähelepanu puhul on huvi vahetu (joonised 8 ja 9).

Hinnates tähelepanu kvaliteeti ja kvantiteeti, tuleb kokku puutuda järgmiste psühholoogiliste mõistetega.

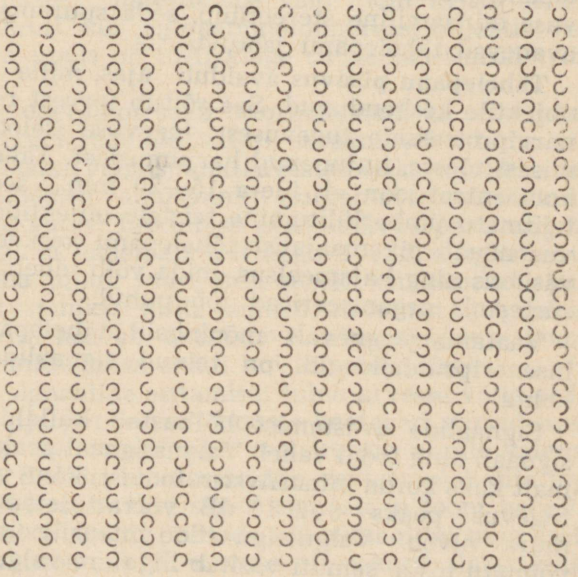
Tähelepanu maht määrab objektide hulga, mida tähelepanu suudab haarata ühel piiratud ajalõigul. Katsetel näidatakse katseisikule objektide gruppi 0,1 sekundi vältel. Täiskasvanud inimese tähelepanu maht on sellisel juhul tavaliselt 5 . . . 9 mõtteliselt seostamata objekti.

Seostatud tervikute puhul võib tähelepanu mahtu tunduvalt suurendada. Tähelepanu maht sõltub ka närvisüsteemi tüübist ja töötingimustest. Nõrga ja inertse närvisüsteemi omanik ei suuda rasketes olukordades kuigi hästi meelde jätta ega meenutada seda, mida temalt nõutakse.

Tähelepanu ümberlülitamine on tähelepanu tahteline üleviimine ühelt objektilt teisele. Püstitades töö käigus uusi ülesandeid, minnes üle ühelt tegevuselt teisele, on vaja ka tähelepanu ümber lülitada. Füsioloogiliselt kujutab ümberlülitamine endast olemasoleva optimaalse erutuskolde pidurdamist ajukoores ja uue erutuskolde kujunemist. Seega sõltub tähelepanu ümberlülitamine närvi-



Joonis 8. Harjutus tähelepanuvõime mõõtmiseks. Kaua kulub aega kõigi numbrite (1 kuni 90) leidmiseks?



Joonis 9. Landolti rõngastega korrektuuritest tähelepanuvõime mõõtmiseks. Kaua kulub aega kõigi kella pool kaheksa suunas avatud rõngaste leidmiseks?

protsesside liikuvusest. Närviprotsesside inertsus aeglustab tähelepanu ümberlülitamist.

Tähelepanu järjest aeglustuv ümberlülitamine viib paljudel juhtudel tööviljakuse langusele, praagi suurenemisele ja tööõnnetuste tekkele.

Tähelepanu ümberlülitamine sõltub huvist töö vastu, veendumusest selle vajalikkuses, närvisüsteemi tüübist, väsimusest jmt.

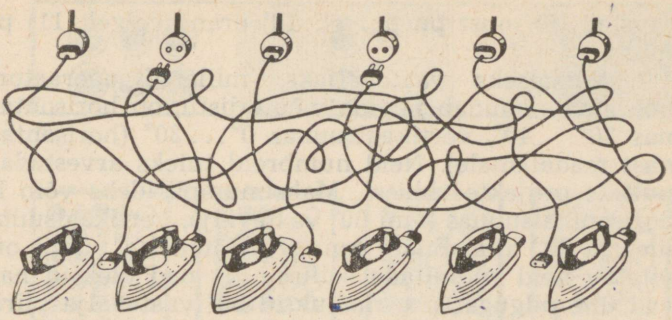
Tähelepanu kontsentratsioon on teadvuse keskendamine objektile. Võrdsete tingimuste juures on tähelepanu keskenduse aste seda suurem, mida vähem on objekte. Tähelepanu kontsentratsioon on tihedalt seotud selle mahu ja jaotuvusega. Tööprotsessis on töö täpseks ja edukaks täitmiseks vajalik tähelepanu sügav kontsentratsioon, kuid see annab positiivseid tulemusi vaid ühenduses küllaldase mahu ja jaotuvusega.

Tähelepanu jaotuvus väljendub selles, et inimene võib tähelepanu keskpunktis hoida üheaegselt mitut objekti. Selline oskus on arendatav. Inimese töö nõuab alati tähelepanu jaotamist. Mida paremini on välja töötatud tegevuse dünaamiline stereotüüp, seda suuremad võimalused avanevad tähelepanu jaotuvuseks.

Tähelepanu püsivus avaldub ajas, mille kestel see on objektile keskendunud. See sõltub tervest reast tegureist: närviprotsesside tugevusest, tegevuse iseloomust, suhtumisest töösse, kujunenud harjumustest. Tähelepanu tugev kontsentratsioon ei ületa 15—20 min., seejärel toimub tahtmatu ümberlülitumine teistele objektidele. Kui tegevus nõuab pikemaajalist tähelepanu keskendamist, tekib väsimus ning hajameelsus, mida võib täheldada konveiersüsteemis organiseeritud töö puhul.

Vaatame järgnevalt mõningaid tähelepanekuid, mida inseneripsühholoogid on teinud signaalide avastamise kohta.

Signaalide avastamist hõlbustab küllaldane kontrast signaali ning fooni vahel. Valgussignaal peaks olema vähemalt kaks korda intensiivsem foonist, kõne või helisignaali tugevus peaks 6 . . . 10 dB võrra ületama ümbritseva müra nivoo. Valgussignaalide intensiivsust on pahatihti võimatu tõsta, samuti väsitab liiga ere valgus silmi. Vajaliku kontrasti saavutamiseks piisab mõnikord fooni katmisest tumedama värviga. Tabloode, juhtpuldi ja töölaua pind ei tohi peegeldada valgust, sest üksikud valguslaigud



Joonis 10. Ülesanne tähelepanu püsivuse kontrolliks. Milline triikraud jääb külmaks?

foonil kisuvad alati tahtmatult operaatori tähelepanu kõrvale.

Nõrkade visuaalsete signaalide avastamine toimub kõige täpsemalt mitte vaatesuunas, vaid mõni kraad sellest eemal. Järelikult, kui me vaatame otsitavast objektist veidikene kõrvale, siis on meil kõige suuremad šansid tema leidmiseks.

Kaasaegne operaator saab informatsiooni ka televiisori, ostsillograafi või raadiolokaatori ekraanilt. Vaatame sellega seoses üksiku valguspunkti avastamiseks vajalikke tingimusi. Minimaalse valguspunkti nurgamõõt peab ületama 1′, et olla märgatav. Liikumise avastamiseks peab valgussignaal nihkuma vähemalt kiirusega 1 . . . 2 nurgaminutit sekundis, seda juhul, kui võrdlemiseks on kasutada paigalolev toetuspunkt, mille suhtes liikumist jälgitakse. Vastasel korral kasvab avastatava liikumiskiiruse alampiir valguspunkti jaoks enam kui kümnekordseks.

Värviliste signaalide esitamisel tuleb arvesse võtta seda, et nägemisvälja perifeerses tsoonis kaotavad värvid meie jaoks nähtavuse ning silm registreerib ainult valguse intensiivsust. Siltide, liiklusmärkide, reklaamplakatite jmt. kujundamisel kasutatakse sageli signaali ja fooni vahelist värvikontrasti. Signaali (tähtede või sümbolite) ning fooni värvikombinatsioonide loetavuse järjekord alates kõige silmatorkavamast on järgmine: 1) sinine valgel; 2) must kollasel; 3) roheline valgel; 4) must valgel; 5) roheline punasel; 6) punane kollasel; 7) punane valgel; 8) oranž

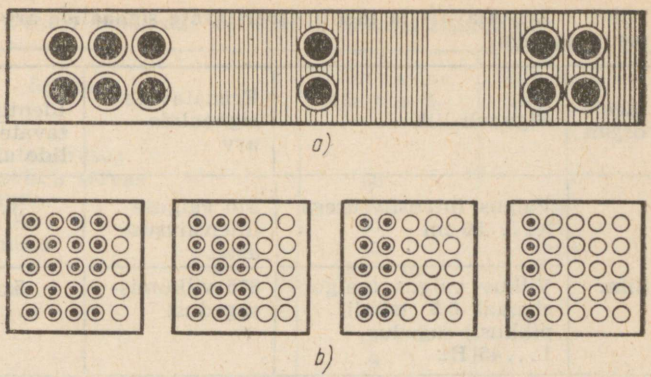
mustal; 9) must purpursel; 10) oranž valgel; 11) punane mustal.

Optimaalseks vaateväljaks, mille all operaator pead pööramata suudab jälgida mõõteriistu, on horisontaalsuunas 30°...40°, vertikaalsuunas 0°...30° (horisontaalsuunast madalamale). Neid numbreid tuleks arvestada juhtpultide projekteerimisel. Maksimumpiirideks võib lubada horisontaalsuunas kuni 60° vaatevälja, vertikaalsuunas 30° üles ja 40° alla. Enam kui 20 mõõteriista puhul on soovitatav neid rühmitada selliselt, et nad oleksid haaratavad ühe pilguga, s. t. mahuksid 30° vaatevälja piiridesse.

Horisontaal- ja vertikaalritta asetatud mõõteriistade lugemisel ei ole täheldatud erinevusi. Küll aga selgus V. L. Sendersi katsest, et mõõteriistade nullasendist kõrvalekaldumist on mitu korda kergem avastada, kui kõik nullasendid on fikseeritud ühes (kell 9) asendis. Poole sekundi jooksul suutis operaator vaid nelja juhusliku nullasendiga mõõteriista kontrollida. Ülalmärgitud abinõu tarvituselevõtmisel võis sama aja jooksul kontrollida 32 mõõteriista näite.

Lugemisest-kirjutamisest omaks saanud harjumus aitab mõista W. H. White'i tähelepanekuid. Nimelt selgus, et operaatori pilk peatub 45,5% juhul mõõteriistadel, mis asetsevad tabloo ülemises vasakus veerandis. Parema ülemise veerandi jaoks oli see arv 29,0%, vasaku alumise jaoks 11,5% ja paremale alumisele nurgale 14%. Jaapani hieroglüüfe loetakse paremalt vasakule ja sealsed operaatorid pööravad ilmselt selle tõttu ka suuremat tähelepanu tabloode paremal poolel asuvaile mõõteriistadele. Kui operaatori ülesanded piirduvad signaalide avastamisega, siis on soovitatav kasutada võimalikult lihtsaid signalisatsioonivahendeid — näiteks lampe või sireene. Helisignaali eeliseks on see, et tema märkamine ei sõltu sellest, kas operaator vaatab mõõteriistade poole või mitte.

Nägemismeel torkab silma oma fenomenaalse teravuse poolest. Ideaalsetes tingimustes on inimene suuteline nägema 0,5″ nurkmõõduga objekti. Sellele vastab 300 m kaugusel oleva 1,6 mm jämeduse traadi poolt kaetav vaatenurk. Juhtpuldis istuva operaatori nägemismeel on aga enamasti niivõrd ülekoormatud, et järjest rohkem kerkib päevakorda teiste meeleorganite kasutuselevõtmine. Perspektiivikana näib olevat inimese keha pinna, s. o. naha kasutamine informatsiooni sisendkanalina. Lennunduses on seda võimalust juba kasutama hakatud. Üleheli-



Joonis 11. Võimalusi tähelepanu juhtimiseks mööteriistadega kaetud paneeli erinevatele osadele: a — erineva värvi või faktuuriga fooni kasutamine aitab tähelepanul võrdselt jaotuda kolme signaallampide rühma vahel; b — analoogiliselt mõjub signaallampide ümbritsemine raamiga.

kiirusega reisilennukitel on juba praegu umbes 300 indikaatorit, mille lugemisega peab nägemismeele võimed lenduril ammendatuks lugema.

Signaalide märkamine nõuab head tähelepanuvõimet ja on vaatamata näilisele lihtsusele äärmiselt väsitav töö. Selle tõttu soovitavad psühholoogid operaatorit kasutada signaalide avastamist nõudval monotoonsel tööl mitte kauem kui 0,5 . . . 1,0 tundi. Teatud määral täidab taolist ülesannet ka puldirežissöör televisioonis. Mõnel pool kehtestatud kord, mille kohaselt lubatakse režissööril juhtpuldis saadet juhtida vaid 4,5 tundi järjest, on psühholoogia seisukohalt täiesti õigustatud.

2.5. Signaalide eristamine

Signaali avastamine on lahutamatult seotud nii meeleorganite absoluutse tundlikkusega, kui ka eristusvõimega, sest signaalide avastamine nõuab vahe tegemist signaali enese ja tausta vahel.

Kuid küsimus ei ole ainult signaali ja tausta eristamises. Mitte vähem tähtis pole oskus signaale endid eristada.

Tabel 2. **Eristatavate ja identifitseeritavate signaalide arv sõltuvalt meeleorganist**

Meeleorgan	Signaali liik	Eristatavate signaalide arv	Identifitseeritavate signaalide arv
Silm	Valgus intensiivsusega 0,1 ... 50 ml	570 valguse intensiivsusastet	3 ... 5
	Vilkuv valgus (valgussignaal 0,5 tsükli pikkust) sagedus 1 ... 45 Hz	375 vilkumissagedust	5 ... 6
Kõrv	Puhta tooni (2000 Hz) intensiivsus	325	3 ... 5
	Tooni kõrgus 20 ... 20000 Hz	1800 eristatava kõrgusega tooni	4 ... 5
	Katkendlik «valge» müra (signaal 0,5 tsüklipikkust) sagedusega 1 ... 45 Hz	460 eristatavat sagedusastet	Teadmata
Keha pind	Mehaanilise vibratsiooni amplituud (piires 0,05 ja 0,5 mm) ja sagedus (vahemikus 1 ... 320 Hz)	15 180	3 ... 5 Teadmata

Autojuht ei tohi punast tuld ära segada rohelisega; müüja peab olema suuteline kaalu abita vahet tegema kergema ja raskema vorstirõnga vahel; kokk peab oskama mõõtu tunda paraja ning liiga soolase vahel.

Ühemõõtmeliste eristatavate signaalide arv ulatub mõnest sajast tuhandetesse (vt. tabel 2).

Milline peab olema erinevus samale meeleorganile mõeldud kahe signaali vahel, et see oleks ka märgatav? 1849. a. uuris seda probleemi esmakordselt saksa teadlane Weber, kelle auks stiimuli (signaali) vaevaltmärgatava juurdekasvu või vähenemise suhe stiimuli (signaali) algväärtusse on saanud Weberi konstandi nimetuse. Weberi konstant on muutumatu ainult signaali keskmiste intensiivsuste puhul. Kui aga arvesse võtta signaali muutumise diapasooni kogu selles ulatuses, nagu see on vastuvõetav meie meeleorganite poolt, siis võib ka Weberi konstant omada erinevaid väärtusi (tabel 3).

Tabel 3. **Weberi konstandi väärtusi erinevatel stiimulitel**

Stiimul	Minimaalne väärtus %	Maksimaalne väärtus %
Valguse intensiivsus		
nägemisvälja servas	20	
vaatesuunas	1,3	120
Heli 1000 Hz	10	100
«Valge» müra	13	125
Raskus	5 . . . 10	
Vibratsioon	8	
Temperatuur		
külm	12	
soe	9	
Maitse		
soolane	7 . . . 10	100
magus	15	

Stiimuli vaevaltmärgatava erinevuse (juurdekasvu või vähenemise) suhet esialgsesse stiimulisse saab muutumatuks lugeda ainult stiimuli (signaali) keskmiste intensiivsuste puhul.

Minimaalset erinevust kahe signaali vahel, mille puhul eristamise kiirus ja täpsus saavutavad maksimumi, nimetatakse operatiivseks läveks. Operatiivse läve olemasolu vähendab tunduvalt füüsikalistest signaalidest (s. o. erinevat värvust, erinevat valguse intensiivsust jmt.) koosneva tähestiku pikkust. M. K. Tutuškina määras kindlaks operatiivse läve sümbolite ja märkide ning nende detailide jaoks. Lihtsa sümboli jaoks on see 15 . . . 18′, keerulisema jaoks 35 . . . 40′, sümboli pisima detaili mõõduks olgu vähemalt 4′30″, üksikute tähtede jaoks märgis 8′. Lühiajalise (kuni 0,05 sekundit) ekspositsiooni puhul on operatiivne lävi kontuuri kõveruste märkamiseks 1°, väiksemate detailide eristamiseks 30 . . . 40′, tähtede jaoks 40 . . . 50′. Lihtsa ülesande, kahe punkti eristamisega saab operaator hakkama siis, kui nad on teineteisest vähemalt 44″ kaugusel.

Värviliste signaalide puhul tuleb silmas pidada, et nõrga valgustatuse puhul tunduvad nn. soojad toonid tegelikest punasematena ja nn. külmad toonid tegelikest sinakamatena. Ka signaali ja tausta värvikontrast avaldab mõju signaalide eristatavusele, samasugune mõju on kunstlikul valgusel. A. Riškova avastas moekunstnikule huvipakkuva tõsiasja, et tumehalle toone eristatakse üksteisest halvemini kui helehalle.

4...5% meestest ja umbes 0,5% naistest võib osutuda ülejõu käivaks punase või rohelise tooni eristamine. Enamus värvipimedaist ei suuda eristada punast värvust rohelisest, tumepunane värvus näib neile mustana, sest spektri punases osas nad ei erista enam värvusi. Vähemus näeb nii punast ja rohelist kollasena. Väga harva ei suudeta sinist ja kollast värvust ära tunda.

Helisignaalide eristamisele on kõige suuremaks takistuseks signaaliga võrdse sagedusega müra. Kõne puhul osutub raskeks konsonantide eristamine.

Kahest-kolmest samaaegsest ja võrdse tugevusega jutust suudab operaator ühte jälgida, kuid neljast ja enamast kõnest ühe eristamine on võimatu. Eristamistundlikkus kasvab pideva harjutamise käigus tunduvalt ja võib ületada tabelis 2 toodud väärtusi.

Lihtsaks eristamisülesande näiteks on praaktoodete leidmine kvaliteetsete hulgast. S. Dorniči katsed näitasid, et praakija töö edukusele mõjub kontrollimiseks esitatud objektide arv. Kuullaagri kuulide hulgast kästi esimesel juhul võimalikult kiiresti üles leida kõik defektidega kuulid; teisel juhul kiirustamist ei nõutud, peaasi, et ükski defektidega kuul leidmata ei jääks. Kontrollimiseks anti korraga 50, 100, 150 ja 200 kuuli. Selgus, et 200 kuuli kontrolliks kulutati esimesel katsevariandil 75% ajast, mis läks eelnevalt vaja 50 kuuli jaoks. Teise variandi puhul kulutati 200 kuulile vaid 2 korda rohkem aega kui 50 peale.

Mida rohkem kuule üheaegselt esitati, seda suurem protsent vigaseid kuule jäi avastamata. Tegelikult oli neid 10%, kuid katsealustel sellest aimu ei olnud. Järgnevatest katsetest selgus, et esitatud kuulide arvu peeti väiksemaks tegelikust, kusjuures valitses seaduspärasus — mida väiksem oli kuulide läbimõõt, seda vähem arvati neid ka olevat.

Oskamatus eristada signaale võib kergesti viia avariini. Ameerika Ühendriikides analüüsiti lähemalt põhjusi, miks pimedatel õhtutel punase tule süttimisel valgusfooris autojuhid eessõitjaile tagant sisse sõitsid. Selgus, et põhjuseks ei olnud mitte liialt suur kiirus, ega ka mitte see, et ei nähtud valgusfoori punast tuld ja eessõitja stoppsignaali. Eristada ei suudetud nimelt kaugust nende signaalideni. Autojuhtidele tundus kõrgemal asuv valgussignaal — punane tuli valgusfooris — olevat lähemal madalamal asetsevast signaalist — eessõitja punasest stopptulest.

2.6. Signaalide identifitseerimine

Operaatori töös ei piisa signaalide avastamisest ja eristamisest. Signaalid tuleb ka ära tunda, operaator peab oskama täpselt hinnata signaali tugevust, asukohta või mõnda muud tunnust isegi siis, kui võrdluseks teiste, tuntud signaalidega ei ole aega ega võimalusi. Eelnevalt kirjeldasime lähemalt katseid, mis aitasid tõsta skaalade lugemistäpsust. Kõige täpsemalt loetavateks võib lugeda ringskaalasid läbimõõduga 60 mm ja mooduliga 10. Nõukogude teadlased J. P. Novodvorski, A. I. Vikentjeva, K. K. Platonov ning J. A. Petrov koostasid nomogrammi, mille abil on võimalik leida üheosutilise numbrilaua mõõtmed, võttes arvesse operaatori kauguse, vaatenurga jm.

Skaalade lugemistäpsus sõltub ka osuti kujust ja suurusest. Peetakse soovitavaks, et osuti ei ületaks skaala märkjooni. Kõige sobivamaks on leitud kuni 1,6 mm vahe jätmist osuti tipu ja märkjoone vahele, mis on garanteerinud parema lugemistäpsuse. Riiklikes standardites, mis käivad mõõteriistade kohta, esineb aga mõnikord vasturääkivusi ja kõrvalekaldumisi psühholoogia nõuetest. Nii nõuab ГОСТ 2648-62, et osuti kataks 25 ... 75% skaala lühikeste mõõtekriipsude pikkusest, ГОСТ 2405-63 annab nendeks piirideks 33 ... 66%; sellal kui psühholoogide uurimised on näidanud, et optimaalseks tuleks pidada hoopis sellist osutit, mille tipp ei ulatugi mõõtekriipsudeni ning jätab 0,5 ... 1,5-mm vahe. Mõlemad teineteisele vasturääkivad standardid koostati ühes ja samas teadusliku uurimise instituudis. Mõõtekriipsude paksus skaalal ei tohiks ületada poolt vähima jaotuse ulatusest.

Valgeid numbreid ja sümboleid tumedal põhjal võib joonistada kitsama joonega (suhe joone jämeduse ja sümboli kõrguse vahel 1:10) kui musti sümboleid valgel põhjal (suhe 1:6). Tähtede, numbrite ja muude sümbolite suurus peab võimaldama nende äratundmist. Nii peaks liiklusmärkidel olema sellise kõrgusega tähed, mis kataksid vähemalt 4°10′ vaatevälja. Tähtede kõrgust liiklusmärkidel võib arvutada vastavalt valemile:

tähe kõrgus (mm) = kaugus (m) × 2,5.

Operaatorist asuvad mõõteriistad palju lähemal kui liiklusmärgid autojuhist ning selletõttu ei saa toodud vale-

TARTU ÜLIKOOLI RAAMATUKOGU

Tabel 4. **Tähtede ja numbrite mõõtmed juhtpultide ning tabloode jaoks**

Kaugus operaatorist m	Tähtede, numbrite mõõtmed mm	
	Olulised sümbolid	Tavalised sümbolid
0,7	2,5 ... 5,0	1,2 ... 4,0
1,0	3,3 ... 6,6	1,5 ... 4,5
2,0	6,6 ... 12,0	3,3 ... 10
6,0	22 ... 43	11 ... 33

Tabel 5. **Sümboli joone jämedus juhtpultide ja tabloode jaoks**

Kaugus operaatorist m	1	2	3	4	5	6
Sümboli joone jämedus mm	0,5	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0

mit siin enam kasutada. Anname juhtpultide ja tabloode jaoks sobivad arvud tabelis 4.

R. B. Sleighti ja R. M. Mansurovi katsed näitasid, et numbritest on kõige kergemini tuntavad sirgjoonelistest elementidest koosnevad 4, 7 ja 1, halvasti identifitseeritavad kõverjoontest koosnevad 9, 8 ja 6. Sarnaste numbrite ja tähtede lugemisel tehakse rohkem vigu kui erinevate sümbolite puhul (nn. Ranschburgi fenomeen). Tavaliselt kiputakse mõnda sümbolit sel juhul vahele jätma. Vaatamata sellele, et vahemikus 0 ... 10 näitajaid interpoleerides peaks kõik arvud esinema võrdse sagedusega, selgub kummaline tõsiasi, et operaatoreile meeldib valida rohkem 0, 2 ja 8 kui 1, 3, 6 ja 7.

Üksikasjalise uurimuse ühe ja mitmemõõtmeliste stiimulite tuntavuse kohta tegid T. P. Zintšenko ja L. I. Rjabinkina. Signaalide esitamisel katsetati kolme erinevat tunnust — kuju, suurust ja ruumilist orientatsiooni. Katsealustele näidati 0,05 sekundi jooksul ühe, kahe ja kolme tunnusega stiimuleid. Kõige täpsemalt loetavaks osutusid ühe tunnuse, nimelt kuju põhjal erinevad signaalid. Kõige halvemini tuntavaiks osutusid erineva suurusega signaalid. Signaali ruumilise orientatsiooni identifitseerimine oli küll täpne, aga võttis rohkem aega. Tunnuste kombineerimisel kahe kaupa ilmnes, et parimaks osutus kuju ja ruumilise orientatsiooni ühendamine. Suuruse ja ruumilise orientatsiooni ühendamine tegi signaali identifitseerimise kõige

raskemaks. W. D. Hitti katsed andsid samuti eelise numbrite (s. o. kujult erinevate signaalide) tundmisele. Objektide täpset loendamist hõlbustab erinevate värvide kasutamine.

A. F. Pahhomovi ja A. M. Ismailtsevi katsed näitasid, et vaatesuunast kaugemal kui 24° asuvate mõõteriistade lugemisel hakkab viga järsult kasvama.

Kõnest arusaamiseks on vaja, et operaator saaks informatsiooni samas tempos, nagu ta ise räägib. Keskmiseks kõne tempoks loetakse umbes 250 silpi (s. o. 60 sõna) minutis. Lause algust pannakse tavaliselt paremini tähele kui lõppu või keskosa. Lause lõppu aga omakorda paremini keskosast. Pikemate kui 11-sõnaliste lausete mõistmisel võib inimene hakata tegema vigu. See käib eriti operaatori kohta, kel ei ole küllaldaselt aega täiendite ja kõrvallausete rägastikus orienteerumiseks. Kui silpidest on kuuldavalt-arusaadavalt esitatud 50 . . . 70%, siis võib kõnest veel aru saada. Kui see protsent on alla 50, siis ei ole enam võimalik edasiantud sõnumit mõista.

2.7. Informatsiooni dekodeerimine

Signaalide tähenduse kindlakstegemist peavad mõned psühholoogid juba operatiivseks mõtlemiseks, mida vaatleme lähemalt edaspidises. Sellele seisukohale vastu vaidlemata märgime vaid, et üheaegselt toimuvate, vastastikuses seoses olevate psüühiliste protsesside klassifitseerimine kannab alati suuremat või väiksemat tinglikkuse pitserit.

Dekodeerimise seisukohalt peetakse optimaalseks olukorda, mille puhul objektil ja teda kujutaval signaalil on võrdselt tunnuseid. Kõige olulisemad objekti tunnused soovitab M. K. Tutuškina kodeerida sümboli kontuuri, järgnevad aga kas tähtede või sümboli detailide abil. Signaaliks oleva märgi muutmine objekti üks-üheselt kujutavaks pildiks ei aita operaatoril alati kiiremalt mõista signaali tähendust. Pildil sisalduv hulk teisejärgulist informatsiooni võib põhjustada hoopis ekslikke tõlgendusi. B. N. Severnõi uurimused näitasid, et liiklusmärkidest on kõige raskemini eristatavad ja äratuntavad just piltidena antud märgid.

J. P. Krintšiku ja N. K. Kijaštšenko katseist ilmnes, et inimene teeb neli korda vähem vigu erinevates tähestikes

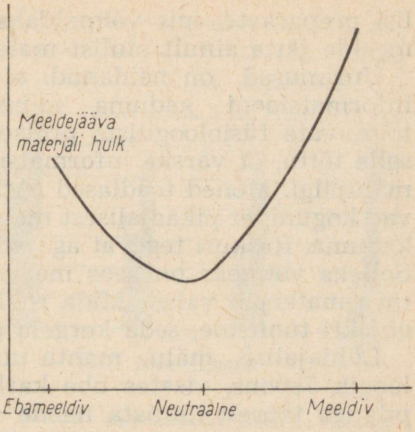
esitatud sümbolite (numbrid, tähed, grammatilised kujundid) dekodeerimisel, võrreldes ühes ainsas koodis (numbrid) esitatuga. Paljude märkide puhul operaator jätab sageli mõne neist tähele panemata (nn. Ranschburgi fenomeen). Segakoodide puhul vahetatakse harvemini esinevas koodis sümboleid sagedasematega ümber. H. G. Cornwell tegi kindlaks, et korraga antud visuaalsed signaalid (tähed) on arusaadavamad samast hulgast järgnevatest signaalidest. (Signaalide vertikaalse või horisontaalse esituse loetavuses vahet ei olnud.)

Operaatori emotsionaalse seisundi mõjust dekodeerimisele kõneleb ilmekalt järgmine näide. Dešifreerijad, kellele eelnevalt öeldi, et vaenlane on tugev, tõstsid vaenlase sõjaliste objektide äratundmisel kaks korda sagedamini valehäiret kui nende kolleegid, kellele vaenlast iseloomustati nõrgana. Viimased olid aga hooletumad ja jätsid mõnevõrra rohkem vahele informatsiooni sisaldavaid signaale. Siit lihtne järeldus — operaatorile antav informatsioon (näiteks instruktsioonid) peab olema võimalikult vaba emotsionaalse värvinguga märkustest nagu — «režiimist kõrvalekaldumine on *kergesti* märgatav».

2.8. Informatsiooni säilitamine operaatori poolt

Selle keerulise pealkirja võib asendada üheainsa sõnaga — mälu. Mälu võtab suuremal või vähemal määral osa ka eelnevalt kirjeldatud protsessidest — signaalide avastamisest, eristamisest, äratundmisest ja nende tähenduse lahtimõtestamisest. Mälu on võimalik liigitada mitmeti, näiteks meeldejäetava materjali või siis signaali vastuvõtva meeleorgani järgi.

Inseneripsühholoogias on huvi objektiks a) vahetu; b) operatiivne ja c) pikaajaline mälu. Vahetu ja operatiivne mälu kujutavad endast õieti lühiajalise mälu kaht alaliiki. Vahetu mälu mõõduks on nende ühekordselt ja üheaegselt esitatud objektide arv, mida me suudame kohe pärast esitamist meenutada. Operatiivne mälu on mõõdetav informatsiooni hulgaga, mis jäetakse meelde, säilitatakse ja taastatakse teatud kindla ülesande edukaks täitmiseks ning mis kaotab oma aktuaalsuse pärast ülesande täitmist. Pikaajalise mälu mahtu määratakse meeldejäänud objektide hulga suhtega meeldejätmiseks vajalikku kordamiste arvu.



Joonis 12. Meeldiva ja ebameeldiva materjali meeldejäävus.

Lühiajalise mälu kandjaks arvatakse olevat inimese peaajus tekkivaid elektrilisi vooluahelaid, mis ühendavad omavahel tervet rida neuroneid. Kui taolised vooluahelad on pikemat aega — kuni 15 minutit töös, siis muutub nende toimel neuronite ja nende vaheliste kontaktide, sünapsite keemiline struktuur ja lühiajaline mälu on muutunud pikaajaliseks. Seda hüpoteesi näib kinnitavat asjaolu, et elektriravi (šokk) annab tulemusi mõningate vaimuhaiguste ravil, aidates patsiendil vabaneda «liigsetest» vooluringidest, mis arvatavasti kas kaovad või lähevad senisest rütmist välja. Pikale läinud häiretest sellise ravi puhul enam nii edukalt jagu ei ole võimalik saada, sest ilmselt on patoloogilised muutused jõudnud kinnistuda ka närvirakkude keemilises koostises. Ka hüpoteesil, mis seletab mälu uute kontaktide tekkimisega närvirakkude vahel, leidub poolehoidjaid.

Kuna operaatori edukat tööd kipub sageli segama mälu piiratud maht, siis uuritakse tänapäeval eriti innukalt võimalusi selle suurendamiseks. On saavutatud edu mälu suurendamiseks hüpnoosi, unes õppimise ja keemiliste preparaatide abil. Ei tohi aga unustada, et ka mälu piiratud mahul ja unustamisel on omad, ja mitte väikesed, eelised. Eredad ja püsivad mälestused ebameeldivatest sündmustest loovad halva meeleolu ja mõjuvad selle kaudu nii tervisele kui ka tööviljakusele. Võimatu on luua keemi-

lisi preparaate, mis võimaldaksid operaatoril valikuliselt meelde jätta ainult olulist materjali (joonis 12).

Uurimused on näidanud, et pikaajalisest mälust võib informatsiooni kaduma minna spontaanselt, peaajus toimuvate füsioloogiliste protsesside otsesel mõjul, ja ka selle tõttu, et värske informatsioon moonutab varasemaid mälujälgi. Mõned teadlased (Atkinson, Schiffrin jt.) arvavad koguni, et pikaajalisest mälust ei lähe inimesel midagi kaduma. Raskusi tegevat aga võtme leidmine selle juurde. Selleks võtmeks on seos meeles oleva ja meelde tuletatava materjali vahel. Mida rohkemates seostes me mingit objekti tunneme, seda kergem on meil teda mälust leida.

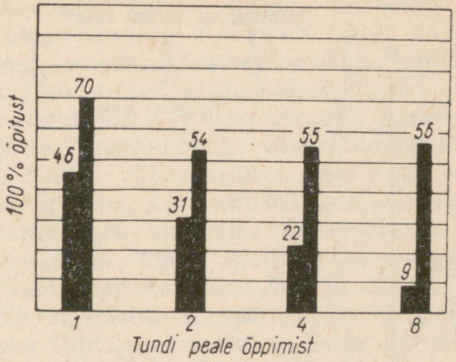
Lühiajalise mälu mahtu uuris 1871. a. tuntud inglise loogik Jevons, visates ube karbikesse ja püüdes esimese pilguga täpselt hinnata nende arvu. G. A. Heise katseist selgus, et inimene suudab ühe korraga meelde jätta 9 binaararvu, 8 kümnendarvu, 7 tähte või 6 juhuslikku ühesilbilist sõna — seega keskmiselt 7 ± 2 sümbolit (G. A. Milleri üldistus). Nagu üks uurija tabavalt ütles, on meie lühiajaline mälu sarnane rahakotiga, kuhu mahub vaid seitse münti. Meie valida jääb, kas täidame seitsme vaskmündi (vähest informatsiooni sisaldavate sümbolite, näiteks binaararvudega) või kuldrahaga (suure informatsiooni sisaldusega signaalide, näiteks sõnadega).

P. B. Nevelski uurimused näitasid, et kui lühiajalise mälu maht on piiratud meelde jäetavate sümbolite arvuga, siis pikaajalise mälu piiriks on sümbolitele langev informatsiooni hulk (joonis 15).

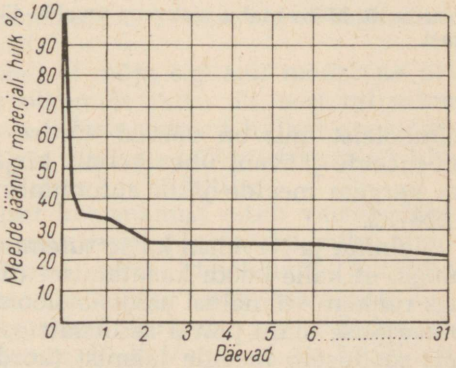
Signaalide vastuvõttu ja meelde jätmist aitab parandada nende ühendamine kergelt ümberkodeeritavateks rühmadeks.

Selle fakti kohta on hea näide G. A. Millerilt. Talle jäi kaua aega arusaamatuks, kuidas elektronarvutit teenindavad insenerid suutsid meelde jätta, millised viieteist-kümnest ühes reas asetsevast lambist põlesid, millised mitte. Selgus, et insenerid jaotasid 15 lampi kolme kaupa rühmadesse ja jätsid meelde mitte enam 15, vaid 5 sümbolit, milliseid tõlgendati kui binaararve. Kolmik 000 jäeti meelde kui 0; 001 kui 1; 010 kui 2; 011 kui 3 jne. (Ühega tähistati põlevat lampi.) Nüüd ei olnud vaja pähe õppida 15 arvu 011 000 101 001 111, vaid piisas numbri 30517 meelde jätmisest.

V. M. Allahverdov peab kõikidele psüühilistele protsessidele iseloomulikuks üleminekut võimalikult pikkadele

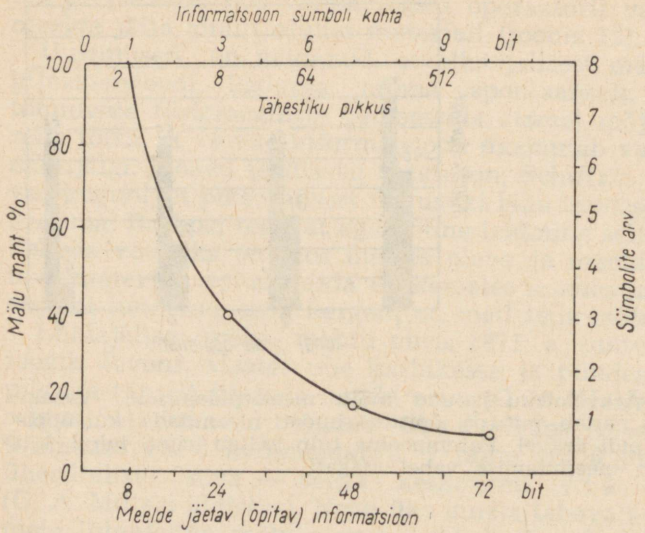


Joonis 13. Ärkveloleku ja une mõju meelespidamisele. Vasakpoolne tulp näitab, mitu % õpitust suudeti meenutada, kui õppimise järel oldi ärkvel. Parempoolne tulp näitab sama juhul, kui õppimise ja meenutamise vahel magati.



Joonis 14. Unustamiskõver Ebbinghausi järgi.

tähestikele, mis lubavad antud materjali tähistada väikese arvu sümbolitega. Just selliselt toimisid insenerid 15 lambi signaale lugedes. D. B. Yntema väidab samuti, et operaatorile on parem esitada informatsiooni väheste ning pikkade tähestike abil kui vastupidi. Igaks olukorraks neid reegleid siiski absolutiseerida ei saa. I. M. Melnikov ja P. B. Nevelski katsed lubavad arvata, et kirju rida



Joonis 15. Mälu mahu sõltuvus meelde jäetava informatsiooni hulgast.

sümboleist, mis on võetud võrdse pikkusega tähestikest, on meelde jäävam ühes koodis kirjapanduist. Vist on siis ka kergem meelde jätta autonumbrit ABB 6782 kui loosi 1226782.

Melniku ja Nevelski katse tulemused on seletatavad asjaoluga, et kahe koodi kasutamisel (numbrid ja tähed) avanes rohkem võimalusi assotsiatsioonide loomiseks. Eriti on pikaajalise mälu puhul assotsiatsioonide loomine teguriks, mis soodustab meelde jäämist (kordamine ei ole niivõrd efektiivne). Operaatoril ei jätku tavaliselt aega sobivate assotsiatsioonide otsimiseks. Seetõttu on vajalik informatsiooni esitamine võimalikult vähese arvu signaalidega, mida saab teha siis, kui meil on kasutada küllalt pikk tähestik.

Kuigi operaator saab enamiku informatsioonist silmade kaudu, ei tähenda see veel, et operatiivne mälu esineks alati või enamasti piltliku mäluna. Nimelt on selgunud, et visuaalsed signaalid jäetakse enamasti meelde suusõnalistena. See tähendab, et operaator ei jäta näiteks meelde mitte viiest numbrist kujunevat pilti 30517, vaid nelja

loetud sõna — kolmkümmend tuhat viissada seitseteist. Seda kinnitab ka rida eksperimente. S. Dornič palus katsealustel ettenäidatavaid numbreid meelde jätta, Samal ajal loeti neile ette muid numbreid, mille päheõppimist ei nõutud. Teine katse oli vastupidine — *etteloetavaid* numbreid paluti meelde jätta, samaaegselt *ettenäidatavaid* numbreid aga mitte. Eraldi võttes osutus visuaalse ja akustilise mälu maht võrdseks, kuid akustilise materjali meeldejätmist häiris samaaegse visuaalse materjali esitamine vähem kui visuaalset mälu samalaadse sisuga akustilised signaalid. Taolistest katsetest on järeldatud, et operaator tõlgib kõik signaalid suusõnalisteks ümber ning jätab nad sellistena lühiajalisse mällu. Seda näivat kinnitavat ka andmed, mille kohaselt kurtide lühiaegse visuaalse mälu maht on väiksem tervete inimeste omast.

Ülalmärgitu võib kergesti viia mõttele, et loengud ja suusõnalised instruktsioonid jäävad kergemini meelde filmidest, piltidest-skeemidest või loetud tekstist. Alati see nii ei pruugi olla. Ettelugemiseks kuluva aja jooksul võib sama materjali ette näidata tavaliselt enam kui üks kord, mis kompenseerib nägemismeele kaudu antud signaalide halvemat meelde jätmist.

N. I. Rõžkova andmeil ei mõju signaali mõõtmete arv (millest meil eelnevalt pikemalt juttu oli, sest nii saime tõsta operaatorile antava informatsiooni hulka) operatiivmälu mahule. Sõltumatult signaali mõõtmete arvust hinnatakse operatiivmälu mahtu 4 . . . 5 bitile.

Operaatori mälu liigset koormamist aitab vältida läbimõeldult koostatud mnemoskeem. Mnemoskeemiks nimetatakse juhitava süsteemi tööd kirjeldavat graafilist kujutist. Mnemoskeeme võib kohata elektrijaamades, keemiatehastes, raudteedispetšeri ruumis jm. Nõukogude psühholoogide D. A. Ošanini, V. F. Venda, A. A. Mitkini jt. uurimused on näidanud, et mnemoskeemid peavad:

— kajastama süsteemi kui tervikut kõigi temasse kuuluvate objektide vaheliste seostega;
— andma ülevaate tehnoloogiliste agregaatide olukorrast;
— võimaldama kiirelt otsustada, mida teha avarii likvideerimiseks;
— ei tohi anda liigset informatsiooni, peavad esile tõstma vaid töös olevaid seadmeid ja seoseid nende vahel;

— sarnaseid objekte ja seisundeid sarnaselt kujutama;
— esile tõstma olulisemaid kontrolli ja juhtimise seadmeid;
— vastavuses olema juhtimisorganite paigutusega juhtpuldis;
— väheste sümbolitega kirjeldama juhitava süsteemi koostisosi ja olekuid.

Mnemoskeemi jooned, nooled ning kontuurid peavad olema võimalikult lühikesed ega tohi lõikuda. Mnemoskeemi taust ja sümbolite vaheline kontrast olgu piires 70...90%. Muutused seadme režiimis peavad kajastuma 3...8 Hz sagedusega vilkuvas valgussignaalis. Selline signaal on kergelt märgatav. Operaatori kohuseks on vilkuva signaali ümberlülitamine pidevaks. Nii peab mootori seismajäämisele vastama punase vilkuva tule süttimine, mille operaator lülib ümber pidevalt põlevaks ja võtab järgnevalt tarvitusele vajalikud abinõud. Selliselt on garanteeritud, et operaator ei unusta režiimi muutusele reageerimast.

Mälule avaldab olulist mõju motivatsioon, meeleolu, valmisolek tööks ja enesekindlus. R. M. Zagainovi katseist ilmnes, et võidus kindlad olevad poksijad jätsid meelde tund enne matši etteloetud 12 sõna nende loogilise seose järgi ja suutsid neist ka enamikku hiljem meelde tuletada. Pärast võidetud kohtumist suutsid isegi mõned eelnevalt pessimistlikult häälestatud sportlased rohkem sõnu meelde tuletada kui enne. Et kaotajate hulgas pilt vastupidine oli, seda võib eelneva põhjal kergelt aimata.

2.9. Operatiivne mõtlemine

Operatiivne mõtlemine kujutab endast kindlaks tähtajaks nõutava lahenduse leidmist mingile psüühilisele ülesandele. Väejuhi tegevust analüüsides pööras nõukogude psühholoogidest esimesena sellele küsimusele suuremat tähelepanu B. M. Teplov.

Väejuhile iseloomulik praktiline mõtlemine on just see, mida operaatoril läheb vaja tema igapäevases töös. Mõlemal, nii väejuhil kui ka operaatoril pole aega suurema hulga hüpoteeside püstitamiseks ja nende kontrolliks. Mõlemad peavad kiiresti siirduma mõttelt teole ja teolt mõttele.

Nagu mõtlemist üldse, nii on ka operatiivset mõtlemist väga raske uurida. Selleks on kaks võimalust — kas küsida, mida operaator mõtleb või jälgida, mida ta teeb. Kaks koolkonda — introspektsionistlik ja biheivoristlik — ei suutnud omal ajal kuidagi kokkuleppele jõuda, kumba eelistada. Biheivoristid heitsid introspektsionistidele ette seda, et mõtlemise jälgimine mõtleja enda poolt hakkab mõttekäiku segama. Introspektsionistid kritiseerisid sama ägedalt biheivoriste, kes mõtlemise uurimise asemel vaatlesid kuidas inimene käitub. Kuna nende kahe koolkonna esindajad ei suutnud kuidagi kompromissini jõuda, siis jättis psühholoogide rõhuv enamus mõtlemise põhjalikuma uurimise unarusse ja asus vaatlema probleeme, kus oli vähem võimalusi kriitika alla sattumiseks. Ajakirjas «Psychological Review» ilmus 1950. aastate esimesel poolel mõtlemise kohta 12 korda vähem artikleid kui tajuprotsesside kohta. Ka tuntud nõukogude teadlasel B. F. Lomovil mahtus kõik see, mida inseneripsühholoogid olid mõtlemise kohta olulist öelnud, üheksale leheküljele neljasajast.

Viimasel ajal on mõtlemisprotsesside uurimisele järjest enamat tähelepanu hakatud pöörama. Operaatori tegevuse edukus ei sõltu ainuüksi sellest, kuidas informatsiooni vastu võetakse ja säilitatakse. Mitte vähemat rolli ei mängi võime modelleerida juhitava süsteemi dünaamilisi karakteristikuid, õigesti sooritada loogilisi operatsioone ning mõttelisi akte — teiste sõnadega kõik see, mida võib nimetada operatiivseks mõtlemiseks.

Juhitava süsteemi dünaamiliste karakteristikute modelleerimine toimub nn. informatsioonilise mudeli abil. Operaator on eemal juhitavast objektist ja ta loob sellest kujutluse ainult mööteriistadelt saadava informatsiooni põhjal. Informatsiooniline mudel peegeldab juhitavat objekti või objektide olekuid nende vastastikuses seoses ja muutumises. Informatsiooniline mudel esineb operaatori jaoks operatiivse kujundi näol, milles juhitava süsteemi üksikud parameetrid huvitavad operaatorit niivõrd, kuivõrd nad on seotud teatud kindla ülesande täitmisega. Üks ja sama informatsiooniline mudel võib olla aluseks mitme erineva operatiivse kujundi tekkimisele. Nii nagu on lood kunstinäitusel, kus kriitik ja publik saavad ühest ja samast pildist erineva kujutluse, nii on lood ka operatiivsete kujunditega. Autojuht, kes peab kindlaks tegema mootori korrasoleku, loeb spidomeetri näidust ja mootori-

mürinast välja midagi muud kui tema kolleeg, kes samade näitajate alusel hindab, kui kauaks bensiini ja õli jätkub.

Juhitava objekti parameetrid muutuvad enamasti pidevalt, informatsiooni selle kohta saab operaator aga diskreetselt (mitte pidevalt). Selle vastuolu vähendamises nähakse kasutamata võimalusi operaatori töö ratsionaliseerimiseks.

Loogilised operatsioonid, mille teostamine kuulub operatiivse mõtlemise hulka, on konjunktsioon (*ja*), disjunktsioon (*või*) ning implikatsioon (*kui . . . , siis . . .*). Need operatsioonid esinevad kõigis meie otsustes. Võtame näiteks televisioonirežissööri, kes arutleb juhtpuldis järgnevalt «*kui* intervjuu venib ettenähtust pikemaks, *siis* tuleb järgmise esineja aega piirata *ja* teda sellest eelnevalt informeerida». Mida rohkem mõttekäik sisaldab disjunktiivseid ja implikatiivseid seoseid, seda keerulisemaks teda loetakse ja seda rohkem see operaatorilt aega nõuab. Loogiliste operatsioonide analüüs lubab järelikult anda hinnangut operaatori töö keerukusele.

Mõtlemise üksikuteks aktideks operaatori töös loetakse analüüsi, sünteesi ja üldistamist ning uue tegevusprogrammi loomist. Analüüs kujutab endast juhitava süsteemi üksikute külgede uurimist, süntees süsteemi vaatlust tervikuna. Üldistamine võib esineda esiteks kui tegelikkuses esineva situatsiooni ja tüüpsituatsiooni ühise nimetaja alla viimine ja teiseks kui täiesti uute situatsioonide, probleemide jaoks ühise tunnuse või lahenduse leidmine. Uue tegevusprogrammi loomine on operatiivse mõtlemise kõige raskemaks lüliks, seda nii psühholoogile-uurijale kui ka operaatorile endale.

Operatiivse mõtlemise uurimiseks kasutatakse mõnikord programmeerimist. Katsealuste iga mõttekäik ülesande lahendamisel pannakse protokollina kirja. Protokollide alusel koostatakse järgnevalt võimalikult lühike ja lihtne programm elektronarvutile, millele antakse lahendada sama tüüpi ülesandeid. Programmi loetakse õnnestunuks, kui masin suudab selle abil ülesannet sama edukalt lahendada kui inimene. See lubab arvata, et programmis on fikseeritud kõik need operatsioonid, mida inimene teeb ülesande lahendamisel. Käesolevaks ajaks on koostatud programme, mille abil elektronarvuti lahendab keerulisi matemaatilisi ülesandeid, annab finantsalast konsultatsiooni, mängib malet või komponeerib muusikat. Loov mõtlemine ei ole aga täielikult programmeeritav kas või

selle tõttu, et lahendus leitakse sageli momentaanselt, ilma vahepealsete teadvustatud operatsioonideta. Asjaolu, et masin lahendab sama hästi või paremini ülesandeid kui inimene, ei tähenda veel, et ta seda alati samal viisil teeks. Mõtlemise formaliseerimise võimatust näib tõestavat ka Goedeli teoreem, mille kohaselt vasturääkivustest vabas formaalses süsteemis on täiesti võimalik koostada tõestamatuid ja ümberlükkamatuid väiteid. Operatiivse mõtlemise matemaatiline modelleerimine hõlbustab operaatori asendamist masinaga, mis on hädavajalik juhtudel, kui operaatoril ei jätku mõtlemisaega ülesande edukaks täitmiseks.

Operatiivse mõtlemise lõpptulemuseks on otsus ühel või teisel viisil tegutsemiseks. Otsused tehakse hinnangute alusel. Hinnangud on meeleorganitelt saadava informatsiooni ja mälus säilitatud andmete väljenduseks. Nii loeb operaator mõõteriista näidu ja annab hinnangu: «Vee temperatuur on 60 °C». Otsus on hinnangu põhjal toimuv valik — kas lugeda temperatuuri küllaldaseks või mitte, kas jätkata või lõpetada kütmine.

Mida suurem on võimalike alternatiivsete valikute hulk, seda raskem on otsust vastu võtta (vt. järgmises peatükis reaktsiooniaega mõjutavaid tegureid). Otsuste kategoorilisus sõltub sellest, kas neid tuleb täita operaatoril enesel või kellelgi teisel.

Operatiivses mõtlemises eristatakse 3 liiki operatsioone:

1) deduktsioon ehk reegli rakendamine üksikjuhule, üldisest üksiku tuletamine. Sellise operatsiooni näiteks on avarii instruktsiooni (kui üldreegli) täitmine juhul, kui olukord (üksik sündmus) seda nõuab;

2) abduktsioon ehk põhjuse otsimine tagajärjele. Raskeks teeb operaatori olukorra see, et ühe ja sama tagajärje võivad anda mitu erinevat põhjust. Signaallambist võib kustuda valgus selle tõttu, et seade lakkas töötamast aga ka selle tõttu, et kütteniit põles läbi. Kui deduktsiooni puhul läheb operaator põhjuselt tagajärjele, siis abduktsiooni suund on vastupidine;

3) induktsioon ehk üldistuste tegemine üksikute nähtuste põhjal. Siia kuulub ka nähtuste, objektide klassifitseerimine.

Ventilaatori laagri kuumenemine ja vibratsioon viivad induktiivsele järeldusele, et need kaks nähtust kuuluvad ühte. Järgnevaks sammuks on abduktsioon, mis peab kindlaks tegema kas lugeda laagri kuumenemist vibratsiooni

põhjuseks (laager võib määrde vähesuse tõttu olla üles sulanud) või vastupidi — pidada ventilaatori tiivikut halvasti balansseerituks.

Eraldi mõtlemisoperatsioonina vaadeldakse mõnikord ka prognoosi, mis tegelikult kujutab endast siiski kas deduktiivset või induktiivset laadi järeldust tuleviku kohta.

Prognoosi edukus sõltub sellest, kui hästi suudab operaator hinnata signaali muutumist tulevikus. Operaator toimib siinjuures väga lihtsalt — liidab eelnevad kõrvalekalded keskmisest ja püüab selle alusel prognoosida signaali edaspidiseid väärtusi.

Võrdelises sõltuvuses olevate parameetrite muutust suudab operaator täpsemalt prognoosida kui negatiivses korrelatsioonis olevate parameetrite nihkeid, mille puhul ühe näitaja suurenemisega teised enamasti vähenevad.

Otsuste vastuvõtmist raskendab operaatoril nii informatsiooni puudus kui ka selle liigsus. Viimasel juhul on raske olulist ebaolulisest eraldada, asjaolu, mis võib samavõrd segavaks osutuda kui informatsiooni vähesuski.

Et vähendada operaatori mõtlemisvaeva, selleks tuleb mnemoskeemil näidata, mida oleks vaja antud olukorras teha. Hea on signaali ühendada käsklusega, näiteks anda mootori ülekuumenemise temperatuuri lugem koos käsklusega mootori seismapanekuks. Käskluste andmisega operaatorile ei tohi aga hilineda. D. F. Gorbov tegi kindlaks, et käskluse andmine sel ajal, kui operaator on juba mõtlema asunud, võib põhjustada käskluse täitmata jätmist. Siit lihtne järeldus — operaatorile tuleb anda tegutsemiskäsk kas kohe pärast signaali ilmumist või üldse mitte. Hilinemine on võrdne operaatori segamisega. Instruktoreile, kaadri väljaõppe inseneridele, treeneritele ja õpetajatele on see tõsiasi kindlasti tuttav.

Kaasajal juhivad elektronarvutid tehnoloogilisi protsesse vähemalt samasuguse eduga nagu autopiloodid lennukit. Operaator on automaadist masinajuhil siiski igaks juhuks kõrval. Senikaua, kui me operaatorit ennast ei asenda täielikult masinaga, tuleb hoolitseda, et operaator jälgiks aktiivselt juhitava süsteemi tööd. Selles seisneb nn. aktiivse operaatori idee, mille elluviimist nõukogude psühholoogid N. D. Zavalova, B. F. Lomov ja V. P. Ponomarenko seavad üheks inseneripsühholoogia eesmärgiks.

2.10. Informatsiooni edasiandmine

Igapäevases kõnepruugis mõistetakse informatsiooni edasiandmise all suusõnaliste või kirjalike teadete levitamist. Inimese ja masina vahelises kahekõnes ei olda tänapäeval veel sellisele tasemele jõutud. Enamike masinate juhtimine-reguleerimine nõuab operaatorilt seda, mida teaduslikus keeles nimetatakse tööliigutusteks.

Tööliigutuste uurimisest ollakse huvitatud mitte ainult sellepärast, et lihaste tegevus on operaatori kui sidekanali väljundiks. Lihastes ja kõõlustes asetsevad närvilõpmed, nn. proprioretseptorid täidavad nimelt tagasiside ülesannet ja lubavad operaatoril kontrollida liigutuste vastavust planeeritule. Automaatseks muutunud tegevust võib tänu sellele edukalt sooritada ka kinnisilmi. Liigutuste täpsuse kontroll proprioretseptorite abil toimub mitu korda kiiremini kui nägemismeele abil. Kuna enamiku juhtimisliigutustest teeb operaator käsitsi, siis alustamegi käte kui operaatori «motoorse väljundi» iseloomustamisest.

Kõigepealt tuleb tähendada, et inimene ei kujuta endast sümmeetrilist olendit ei kehaehituse ega ka tegevuse poolest. Meeleorganid (silmad, kõrvad, ninasõõrmed jm.) asetsevad küll peegelpildina teineteise suhtes, kuid omavad erinevat tundlikkust. Samasugune on olukord ka kätega. Parem käsi on täpsem orienteeruma ruumis, vasaku käega teeme aga vähem vigu staatiliste koormuste eristamisel. Suurem on ka vasaku käe tundlikkus puutele.

Mõlemale käele (ka jalgadele) on ühine see, et liigutused keha suunas tehakse vastassuunalistest kiiremini. Liigutused kehast eemale on aga tavaliselt täpsemad. Vertikaalsuunas on võimalik liigutusi teha kiiremalt kui horisontaalsuunas, edasi-tagasi suunas kiiremini kui külgsuunas. Parema käega on vasemalt paremale liigutused vastassuunalistest kiiremad. Huvitav on märkida, et liigutused, mille amplituud on piiratud välise tõkkega, toimuvad umbes 12% kiiremini operaatori enese poolt reguleeritavatest liigutustest. Jõukulu kokkuhoiu huvides alustatakse liigutusi kiirelt, sellisel juhul aitab akumuleerunud kineetiline energia liigutuse lõpposa viia läbi ilma erilise pingutuseta. Suurimat jõudu saame rakendada tõugates juhtkangi enesest eemale, väiksemat aga, tõmmates enda poole. Mis puutub operaatorite lihasjõudu, siis peab konstruktor arvesse võtma mitte keskmise, vaid nõrgema kehaehitusega inimese võimeid.

Selleks, et ilma visuaalse kontrollita eksimatult leida juhtpuldil vajalikke lüliteid, tuleb nad eraldada üksteisest vähemalt 15 ... 20 cm, kui nad asuvad otse operaatori ees, ja vähemalt 30 ... 40 cm, kui nad asuvad kaugemal.

Lühikese ulatusega liigutuste amplituudi hindab operaator tavaliselt pikemaks, liigutuste pikka amplituudi aga lühemaks tegelikust. Vahepealsete, s. t. 8 ... 15 cm pikkuste liigutuste amplituudi suudetakse enam-vähem õigesti hinnata. Eristuslävi lihaste pingutusel kõigub 1 ... 9% piirides, sõltudes palju ka sellest, kuivõrd staažika operaatoriga on tegemist.

Operaatori liigutused jaotatakse nende sisu järgi kolme rühma:

a) gnostilised e. tunnetavad liigutused, mis sooritatakse eesmärgil objekti kohta andmeid saada — katsutakse, kas pind on sile, kas esineb vibratsiooni, kas rool liigub raskelt jne.;

b) tööliigutused (need ei vaja selgitust);

c) abistavad liigutused — tööasendi võtmine, vigade parandamine, tasakaalu hoidmiseks vajalikud liigutused jne.

Gnostiliste ja abistavate liigutuste täitmine toimub enamasti vasaku, tööliigutuste sooritamine parema käe abil. Vasakukäelisi, kes muidugi eelistavad vastupidist, on umbes 5 ... 6% inimestest.

Juhtimisorganite järgi võib tööliigutusi vaadelda järgmiselt.

Seadmete sisse-, välja- ja ümberlülitamiseks ettenähtud liigutused. Sellisel puhul on olulisemaks teguriks reaktsiooni kiirus. Tehakse vahet liht- ja valikreaktsiooni vahel. Lihtreaktsiooni puhul peab operaator kiirelt vastama talle tuttava signaali ilmumisele. Vastuseks kuluv aeg jaotub reaktsiooni latentsiajaks (vahemik signaali algusest liigutuse alguseni) ja liigutusele kuluvaks ajaks. Latentsiajad sõltuvad sellest, milline meeleorgan on signaali vastuvõtjaks.

Signaali teatud intensiivsuseni kehtib seaduspärasus: mida tugevam on signaal, seda lühem on nii latentsiaeg kui ka liigutuse sooritamiseks (reaktsiooni motoorne komponent) kuluv aeg. Erandjuhtudel — kui nõrk signaal on avarii tähiseks — see reegel siiski ei kehti. Latentsiaega lühendab signaali ruumiliste mõõtmete suurendamine, samuti signaali ning fooni kontrastsuse tõstmine. Valgussignaali kadumisele reageeritakse tavaliselt kiire-

Tabel 6. **Lihtsa sensomotoorse reaktsiooni aeg sõltuvalt signaali liigist**

Signaal	Latentsiaeg millisekundeis
Puude	90 ... 220
Heli	120 ... 180
Valgus	150 ... 220
Lõhn	310 ... 390
Temperatuur	280 ... 1600
Maitse	
soolane	310
magus	450
hapu	540
kibe	1080
Valu	130 ... 890

mini kui selle ilmumisele. Signaali intensiivsemaks muutumisele reageerib operaator tavaliselt kiiremini kui signaali nõrgenemisele. Kui signaaliks on liikuva punkti jõudmine teatud punkti, siis on ka latentsiaeg lühem lihtsa sensomotoorse reaktsiooni ajast, sest operaator suudab reageerimiseks vajalikku momenti ette aimata.

Valik- ehk disjunktiivseks reaktsiooniks kulub operaatoril rohkem aega. Valikreaktsiooni puhul peab operaator erinevatele signaalidele erinevalt vastama ning Hicki poolt kirjeldatud seaduspärasuse kohaselt on reaktsiooniaeg sellisel juhul arvutatav vastavalt valemile:

$$LA = a + bH,$$

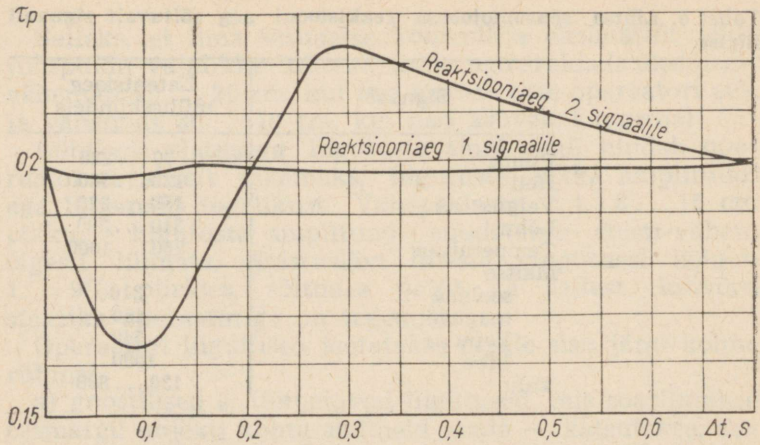
kus LA on latentsiaeg;
a ja b — konstandid;
H — signaali keskmine informatsioonisisaldus.

Ligilähedaselt sõltub latentsiaeg millisekundeis (LA) erinevate signaalide arvust n järgmiselt:

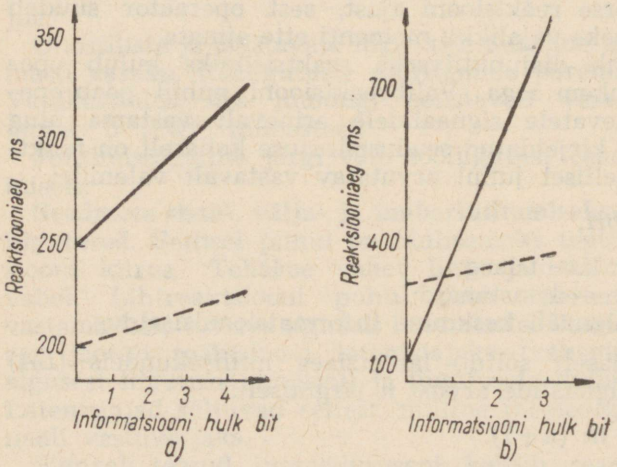
$$LA = 270 \ln (n+1).$$

Mõlemad valemid on rakendatavad ainult algaja operaatori latentsiaja arvutamiseks. Väljaõppinud operaatorite kohta need võrrandid ei kehti (joonis 17).

50. eluaastast alates hakkab latentsiaeg kiiresti pikenema. Mõnede uurijate andmeil aitab tähelepanu koondamine nõutavale liigutusele kuni 50% võrra vähendada latentsiaega, võrreldes olukorraga, milles ollakse kesken-



Joonis 16. Reaktsiooniaja sõltuvusest ajavahemikust kahel teineteisele järgneva signaali vahel.



Joonis 17. Reaktsiooniaja sõltuvus signaali individuaalsest (a) ja keskmisest informatsiooni hulgast (b); —— katsed standardsetes tingimustes, — — — katsed avarii signaaliga.

dunud signaali ilmumisele. Vaatesuunas ilmuvatele signaalidele reageeritakse lühema latentsiajaga kui signaalidele, mis ilmuvad nägemisvälja perifeerias.

V. S. Gorožanin tegi kindlaks, et latentsiaeg, võime kiirelt liigutusi alustada, üht liigutust kiirelt sooritada ja samu liigutusi maksimaalse sagedusega korrata kujutavad endast nelja üksteisest täiesti sõltumatut omadust. A. N. Leontjev ning J. P. Krintšik tegid kindlaks latentsiaja sõltuvuse signaali individuaalsest $\left(H_i = \log_2 \frac{1}{p_i}\right)$ ja keskmisest ($H_k = -\Sigma p_i \log_2 p_i$) informatsioonisisaldusest. Esimene nendest näitajatest väljendab signaali ootamatuse astet ning latentsiaeg on sellega võrdelises sõltuvuses. Signaali keskmine informatsioonisisaldus väljendab valiku keerukust, kusjuures keskmise informatsioonisisalduse kasvades suureneb reaktsiooniaeg järjest vähem.

Reaktsiooni motoorseks komponendiks, liigutuseks kuluv aeg on võrdelises seoses liigutuse keerukuse indeksiga I_D:

$$I_D = -\log_2 \frac{W}{2A},$$

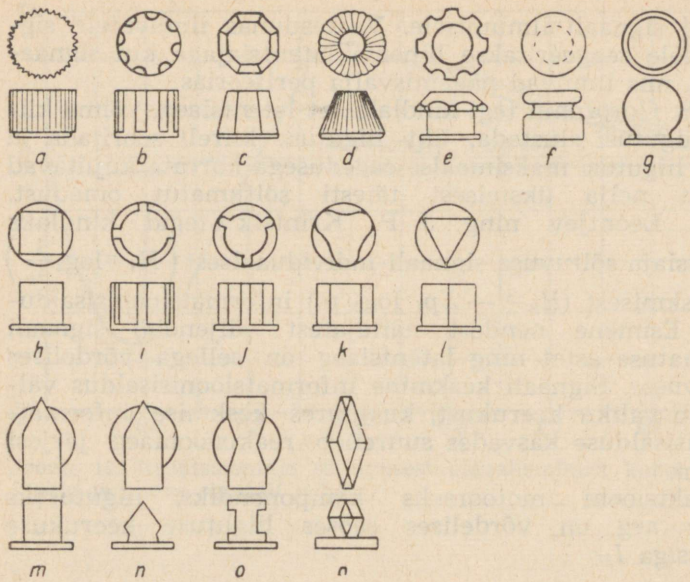
kus W on lubatud kõrvalekalle liigutuste eesmärgist;
A — liigutuse amplituud.

Vastavalt elukutsele kujuneb ka reageerimisviis. I. V. Tereškina andmeil seavad telefonistid keskjaamas endale eesmärgiks reaktsiooni *kiiruse,* raudteedispetšerid aga reaktsiooni *täpsuse.* Huvitav on märkida, et ka töökoha valgustus mõjub liigutuste kiirusele ja täpsusele. Punase valguse mõjul kasvab liigutuste kiirus, kollase mõjul täpsus.

Teine liigutuste alaliik seisneb korduvate liigutuste sooritamises (puu saagimine, masinakiri, perforeerimine jmt.).

Konstruktor peab näiteks avariiventiilide projekteerimisel arvesse võtma, et operaator ei suuda parema käega teha rohkem kui 4,8, vasaku käega aga mitte üle 4 pöörde sekundis. Korduvaid vajutusi lülitile ja klahvidele (survega 25 g) võib operaator teha maksimaaliselt tempos 6,7 vajutust parema ja 5,3 vajutust vasaku käega sekundis.

Paljude klahvmasinate puhul ei pruugi operaator karta, et klahvidele tugevamalt lüües midagi korrast ära läheb.

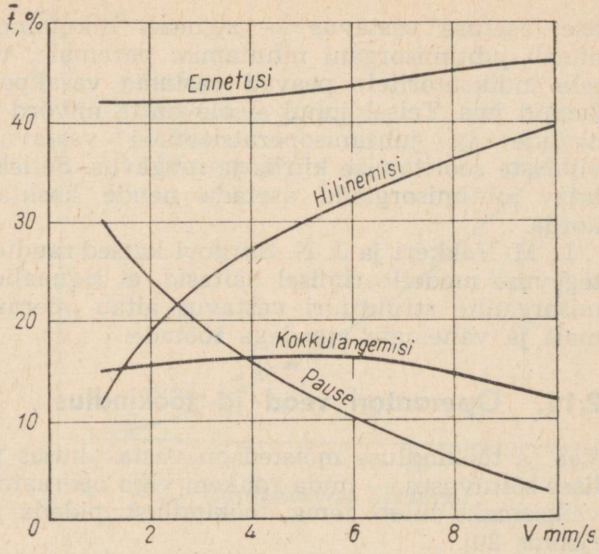


Joonis 18. Kolme tüüpi kergelt eristatavaid reguleerimisnuppe: *a*...*g* — nupud sujuvaks reguleerimiseks; *e*...*l* — nupud astmeliseks reguleerimiseks; *m*...*p* — nupud kindla lülitusasendi fikseerimiseks.

Selliseid piiramata tugevusega sõrmelööke suudab operaator sekundis teha 8...9.

Kahele järgnevale signaalile reageerides sõltub reaktsiooniaeg hilisemale signaalile sellest, kuivõrd suur ajavahemik signaale eraldab. Kui see on alla 0,2 sek., siis reageerib operaator teisele signaalile väiksema latentsiajaga kui esimesele. Kui see vahe on aga 0,2...0,6 sekundit, siis kulub operaatoril teisele signaalile reageerimiseks rohkem aega. 0,6 sekundit pikema vahe puhul reageerib operaator teisele signaalile sama kiirelt kui esimesele (joonis 16).

Kolmas tüüp operaatori tööliigutusi seisneb nende amplituudi, jõu ja kiiruse doseerimises. G. V. Suhhodolski järgi eksib õppinud operaator juhtkangile rakendatava jõu doseerimises kuni 10...15% võrra. A. Chapanise uurimused näitasid, et käsirataste asendi pimesi reguleerimisel tehakse vigu horisontaalsuuna poole.



Joonis 19. Lihtsate jälgimisliigutuste erinevate komponentide sõltuvus jälgimise kiirusest.

Neljas rühm liigutusi sooritatakse kas lihtsate või kompenseerivate jälgimisliigutuste näol. Esimesel juhul on operaatoril näha nii sisendsignaali väärtus kui ka oma tegevuse tulemus. Sel puhul on võrdlemisi lihtne viia nad teineteisega vastavusse. Teisel juhul on operaatoril andmeid vaid sisendi (signaal) ja väljundi (oma tegevuse tulemus) erinevuse kohta. Sel puhul ei tea operaator, kas need erinevused on tingitud signaali muutumisest või tema enda tegevusest. Kompenseeriva jälgimise täpsus on seetõttu 1,5 kuni 2 korda väiksem lihtsast jälgimisest.

Lisaks veel mõni sõna signalisatsioonivahendite ja juhtimisorganite asetusest juhtpuldis. Operaatori töökoha projekteerimisel tuleb kindlaks teha, kas operaatori ülesandeks on kohene reageerimine igale signaalile või toimub mitme signaali vastuvõtmisele järgnevalt mitme juhtimisoperatsiooni sooritamine. Esimesel juhul on vajalik signalisatsioonivahendite ja juhtimisorganite ruumi-

lise asetuse vastavus — signaali liikumine paremale nõuab juhtimisorgani nihutamist paremale, vasakpoolsetele indikaatoritele peavad vastama vasakpoolsed juhtkangid jms. Teisel juhul ei ole mitte niivõrd oluline signaalide ja juhtimisoperatsioonide vastavus, kuivõrd viimaste sooritamise kiirus ja mugavus. Selleks on soovitatav juhtimisorganid asetada nende kasutamise järjekorda.

L. M. Vekkeri ja J. N. Surkovi katsed raudtee dispetšeri tegevuse modelleerimisel näitasid, et signaalide ja juhtimisorganite struktuuri vastavus aitab operaatoril kiiremalt ja vähemate vigadega töötada.

2.11. Operaatori vead ja töökindlus

Vea ja töökindluse mõisted on vastastikuses pöördvõrdelises sõltuvuses — mida rohkem vigu operaator teeb, seda väiksemaks tuleb tema töökindlust pidada ja vastupidi (joonis 20).

B. F. Lomov jaotab operaatori vead püsivateks ja juhuslikeks vigadeks. Püsiva vea suurus on mõõteriista ühe ja sama näidu lugemisel võrdne mitme mõõtmistulemuse ja tegeliku näitaja keskmise vahena. Juhusliku vea suurust iseloomustab standardhälve keskmisest mõõtmistulemusest:

$$\delta_e = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{N-1}}, \qquad (5)$$

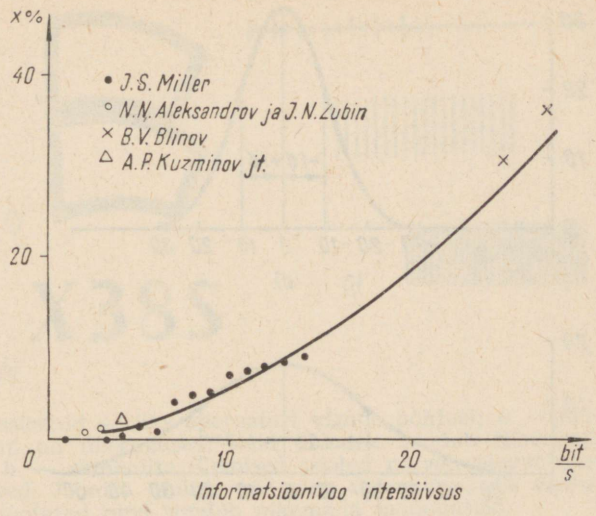
kus δ_e on juhusliku vea standardhälve;

$\bar{x}$ — keskmine mõõtmistulemus;
x_i — iga mõõtmistulemus;
N — mõõtmiste arv.

Juhuslike vigade allikaks võib lugeda paljusid kõrvaltegureid, mille mõjul juhuslike vigade suurused esinevad vastavalt normaaljaotuse seadusele. Normaaljaotuse iseloomustamiseks kasutatakse nn. Westergaardi arvu — 50% kõigist vigadest mahub piiridesse $\bar{x} \pm 0{,}67\delta_e$; 68,6% piiridesse $\bar{x} \pm 1\delta_e$; 95,4% piiridesse $\bar{x} \pm 2\delta_e$ ja 99,7% vahemikku $\bar{x} \pm 3\delta_e$.

Süsteemi «inimene-masin» püsiva vea suurus võrdub süsteemi kõigi komponentide püsivate vigade summaga

$$e_s = e_1 + e_2 + \ldots + e_n. \qquad (6)$$



Joonis 20. Vigade tõenäosuse sõltuvus informatsioonivoo intensiivsusest.

Juhuslikud vead summeeruvad vastavalt

$$\delta_{ei} = \sqrt{\delta^2_{e1} + \delta^2_{e2} + \ldots + \delta^2_{en}}, \qquad (7)$$

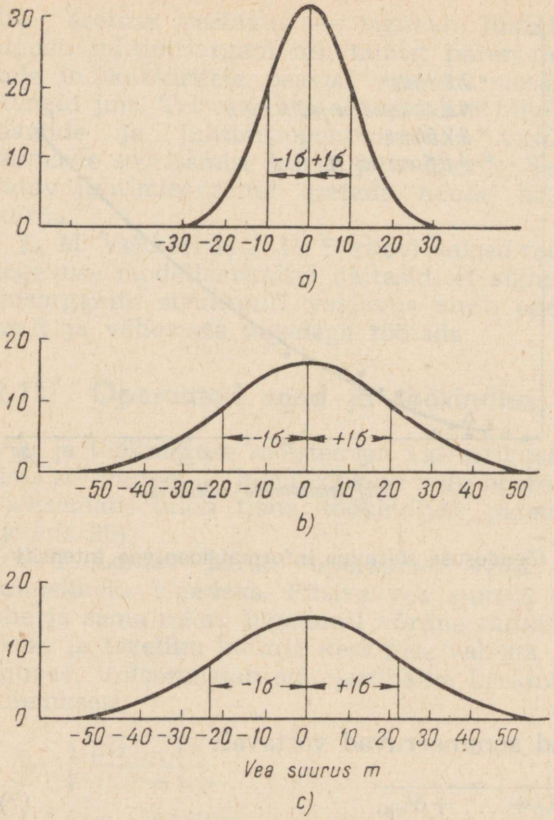
kus δ_{e1}, δ_{e2} jne. kujutavad endast süsteemi komponentide juhuslikke vigu, arvutatuna vastavalt valemile (5).

Süsteemi «inimene-masin» summaarseks veaks on

$$\delta' = \sqrt{(e_1 + e_2 + \ldots + e_n)^2 + (\delta^2_{e1} + \delta^2_{e2} + \ldots + \delta^2_{en}}\ .$$

Püsivat viga ei pruugi arvesse võtta juhul, kui see on üle kolme korra väiksem juhuslikust veast, sest sellisel juhul on tema osa summaarses veas küllalt väike (joonis 21).

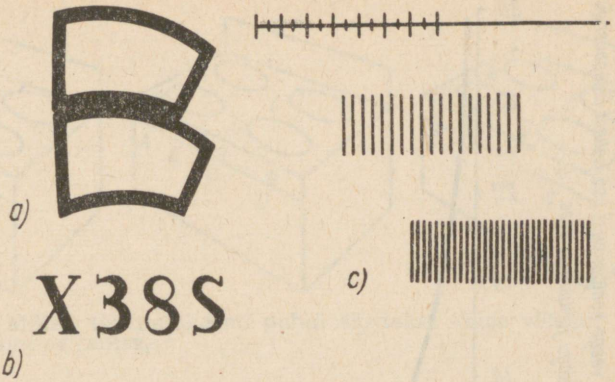
Püsivad ja juhuslikud vead võivad esineda süsteemi «inimene-masin» kõigis komponentides, informatsiooni vastuvõtu, säilitamise ja edasiandmise mistahes etappidel. Signaali vastuvõtmisel võib püsiva vea põhjuseks olla



Joonis 21. Raadiolokaatori, operaatori ja süsteemi «raadiolokaator-operaator» vigade jaotuskõver (A. Chapanise järgi): a — raadiolokaator, $\delta_{e1} = 10$ m, andmete arv $N_1 = 1000$, b — operaator, $\delta_{e2} = 20$ m, andmete arv $N_2 = 1000$, c — süsteem «raadiolokaator-operaator», $\delta_{ei} = 22{,}36$ m.

optiline illusioon. Näiteks tundub jaotatud pikkus lühemana jaotamatust ning poolitatud vertikaaljoone ülemine osa näib pikemana alumisest.[1] Vigade põhjuseks võib olla

[1] Optiliste illusioonide kohta olgu siinjuures lisatud, et nad ei ole kaugeltki nii üldkehtivad, nagu seda võiks arvata psühholoogiaõpikuis toodud illustratsioonide põhjal. Nii tekib eurooplasel tunduvalt tugevam illusioon Müller-Lyeri ja Sandersi kujundeile,



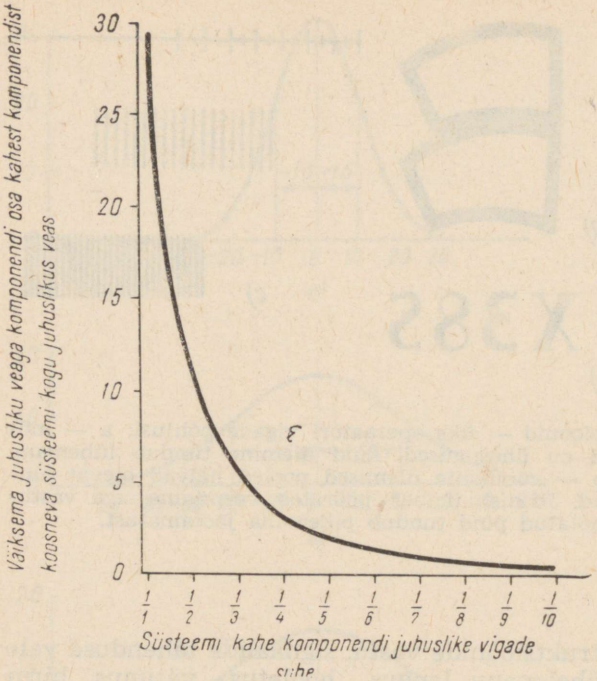
Joonis 22. Illusioonid — üks operaatori vigade põhjusi; a — mõlemad figuurid on ühesugused, kuid ülemine tundub lühemana ja laiemana, b — sümbolite ülemised pooled näivad olevat aiumistega võrdsed. Joonist ümber pöörates veendume aga vastupidises, c — jaotatud pind tundub pikemana jaotamatust.

eksimine instruktsioonide vastu, signaalide tähenduse vale tõlgendus, tähelepanu langus, hooletus, väsimus, hirm jms.

Üheks abinõuks töökindluse tõstmisel on süsteemi «inimene-masin» komponentide dubleerimine. Kaks operaatorit, kes kumbki tegid ühe vea saja operatsiooni kohta, lasid paralleelselt töösse rakendatuina läbi vaid 37 viga miljoni kohta. Mõlema operaatori ülesandeks oli ühtede ja samade arvude viimine elektronarvutisse. Masin võttis nende töö vastu ainult sel juhul, kui mõlemad operaatorid andsid masinasse samu arve. Viga läks läbi siis, kui mõlemad operaatorid tegid samas kohas sama vea, näiteks kodeerisid kumbki 8 asemel 7. Selliste vigade tõenäosus osutuski võrdseks vaid 37 juhuga miljonist.

---

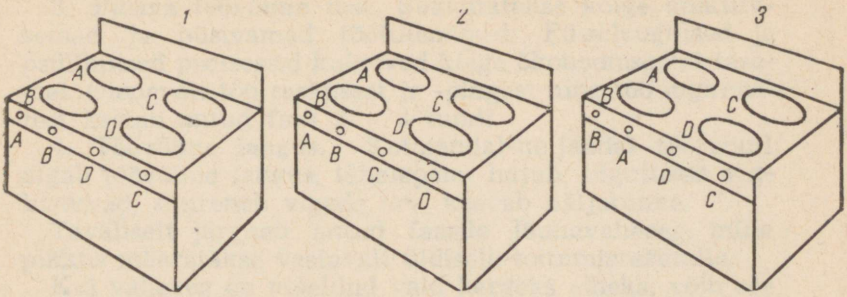
mille põhjuseks on asjaolu, et eurooplane kasvab enamasti üles n.-ö. nelinurkses tehismaailmas. Ka stepielanikel tekkiv illusioon horisontaaljoone pikkuse võrdlemisel sama pika vertikaaljoonega on meie keskmisest illusioonist erineva tugevusega. Taolistest, elutingimustest põhjustatud erinevustest inimpsüühikas on inseneripsühholoogias senini mööda mindud. Võib arvata, et lähemas tulevikus peavad selle tõttu inseneri- ja sotsiaalpsühholoogia teineteisele tunduvalt lähenema.



Joonis 23. Süsteemi väiksema vigade allika osa süsteemi kogu veast.

Teiseks võimaluseks süsteemi «inimene-masin» töökindluse tõstmiseks on operaatorile informatsiooni andmine selle kohta, milliseks kujunevad juhtimise-reguleerimise tulemused. See tähendab operaatorile süsteemi «inimene-masin» väljundi kohta informatsiooni andmist veel enne, kui vastav väljund (näiteks masina teatav töörežiim) on teoks saanud. Selleks lülitatakse süsteemi lisakontuurid, mille kaudu saadav informatsioon aitab võimalikke vigu ennetada.

Lisakontuuri võib rakendada mitte ainult juhitava masina, vaid ka operaatori enese seisundi kontrolliks, sest vigade põhjuseks võib sageli olla operaatori väsimus, närvilisus või erutatus. Lisakontuuri lülitatakse sel juhul kontrollsüsteem, mille ülesandeks on operaatori funktsionaalsete näitajate (vererõhk; pulsi- ja hingamissagedus; aju, südame ning lihaste biovoolud; hääletooni kõrgus ja



Joonis 24. Millise lülitite skeemi puhul eksitakse kõige vähem? (Vastus: kesksmise puhul).

intensiivsus jm.) võrdlus normaalsetega. Lubatust suuremate hälvete esinemisel võtab kontrollsüsteem kas operaatorilt võimaluse masina juhtimiseks, tõstab häiresignaali või annab juhtimise üle dubleerivale operaatorile. Operaatori funktsionaalset seisundit kontrollivad lisakontuurid on vajalikud nii kosmoselaevades ja lennukites kui ka palju lihtsamates «inimene-masin» süsteemides. Üheks selliseks näiteks on alkoholilõhnale tundlik relee, mis lülitab auto süütesüsteemi välja, kui juht pole suutnud vastu panna kiusatusele klaasi tõsta.

Inseneripsühholoogia põhimõtete rakendamine aitab rahvamajandusele kokku hoida suuri summasid. Nii on majandusalase eksperimendiga kuulsaks saanud Štšokino Keemiakombinaat eeskujuks teistele ka inseneripsühholoogia rakendamisel. Kulutused ammoniaagitsehhi juhtpuldi ümberehitamiseks vastavalt psühholoogide soovitusele ulatusid küll 35 000 rublani, kuid see tasus end ära ühe aasta jooksul.

3. Töö kohandamine inimesele

3.1. Inimese töövõime dünaamika

Kui masinate ja mehhanismide parameetrid, samuti tooraine kvaliteedi näitajad on igas tootmisprotsessi lõigus püsivad (vähemalt peaksid seda olema), siis inimfaktori näitajad muutuvad pidevalt.

Inimese töövõime dünaamika analüüsiks kasutatakse erinevaid näitajaid: tunnitoodangut, toodangu kvaliteeti, operatsioonideks kuluvat aega, tööaja kasutamist, füsioloogiliste funktsioonide ja reaktsioonide muutumist, mehaanilise töö hulka jm.

Nende andmete alusel saab koostada töövõime dünaamika graafiku (joonis 25).

Nagu näha, on töövõime vahetuse jooksul muutuv. Eraldatakse järgmisi töövõime faase.

1. **Tööeelne seisund.** Operatiivse rahu seisund. Harilikult iseloomustavad antud seisundit valmisolek tööks ja sellele vastava füsioloogiliste protsesside häälestus. Kuid on olemas ka teisi vorme: ülemäärane närvipinge või kesknärvisüsteemi pidurdus. Töö teadusliku organiseerimise ülesandeks on saavutada enamikul juhtudel operatiivse rahu seisund.

2. **Sissetöötamise faas.** Sellele perioodile on omane närvisüsteemis dominandi kujunemine, s. t. erinevate närvikeskuste ja reguleerimissüsteemide koostöö loomine. Toimub järk-järguline füsioloogiliste protsesside ümberlülitamine tööolukorda. Liigutuste koordinatsioon paraneb pidevalt, suureneb liigutuste täpsus ja kiirus. Paranevad tajuprotsessid, kujuneb tööpoos, hingamine ja vereringe töö kohanevad töötingimustega.

3. **Püsiva töövõime tase.** Saavutatakse kõige efektiivsemad ja püsivamad töötulemused. Füsioloogilised ja psüühilised protsessid kulgevad kõige ökonoomsemal tasemel. Olenevalt töö raskusest ja -pingest ning töötingimustest kestab antud faas 2 ... 3 tundi.

4. **Töövõime langus.** Kolmandal-neljandal töötunnil algab töövõime langus, tähelepanu hajub, liigutused aeglustuvad, suureneb vigade arv, kasvab näljatunne.

Tavaliselt järgneb antud faasile lõunavaheaeg, mille pikkus määratakse vastavalt üldisele toitumisrežiimile.

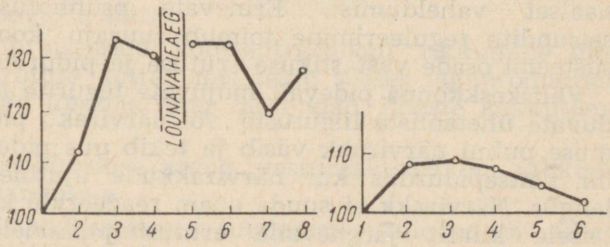
Kui vaheaeg on mõeldud vaid kergeks eineks, võib see olla lühiajaline (20 ... 30 minutit). Kui aga sel ajal tarvitatakse 40 ... 50% päevasest toiduratsioonist, ei tohiks vaheaeg olla alla tunni, sest seedimisprotsessid pidurdavad inimese välist tegevust ning tema aktiivsus langeb.

Pärast lõunavaheaega läbib inimene uuesti sissetöötamise faasi, kuid see toimub kiiremini võrreldes tööpäeva algusega.

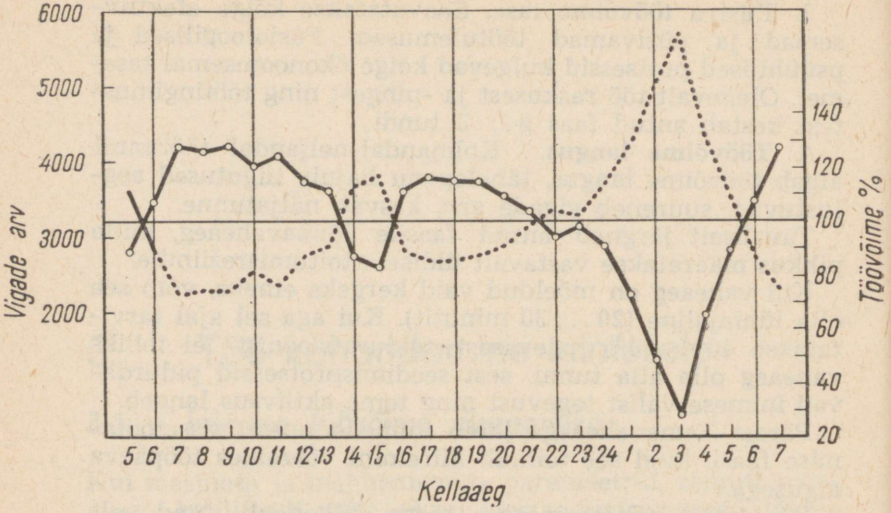
Harjumus süsteemipärase tööga lühendab tunduvalt sissetöötamise faasi.

5. **Väsimuse tekke faasis** hakkab ilmnema liigutuste diskoordinatsioon, suureneb vigade ja praagi hulk. Töö jätkamine antud faasis nõuab energiaressursside tugevamat mobiliseerimist, tahtepingutust töötempo säilitamiseks.

Väsimuse teke ei ole kahjulikuks näitajaks. Töö jätkamine tekkiva väsimuse foonil viib lõpptulemusena inimese võimete arenemisele, tõstab lihaste-, närvi-, hingamis- ja vereringesüsteemi «töövõime lage». Küll aga tuleb hoiduda töö jätkamisest väsimuse äärmuslike vormide puhul, mis võib põhjustada tervise häireid.



Joonis 25. Tööviljakuse kõver vahetuse ja nädala jooksul (kummijalanõude montaaži konveieril).



Joonis 26. Töövõime kõver ööpäevas ja vigade arv gaasimõõtja lugemisel ning näidu ülesmärkimisel (175 000 vea analüüs ühes Rootsi firmas aastail 1912—1931 Bjerneri, Holmi ja Swenssoni andmeil). — töövõime kõver, ... vigade kõver.

3.2. Väsimuse põhjused ja selle mõõtmine

Väsimuse profülaktika on tootmise organiseerimise üheks põhiprobleemiks, mille lahendamine aitab suurendada tööviljakust ja säilitada inimeste tervist.

Inimene ei suuda masinasarnaselt töötada vaheaegadeta, puhkuseta. Elutegevus nõuab puhkuse ja töö ratsionaalset vaheldumist. Erinevate psühhofüsioloogiliste seisundite reguleerimine toimub suuraju koores närvisüsteemi osade vastastikuse erutuse ja pidurduse abil.

Väliskeskkonna pidevalt mõjuvate tegurite mõjul, korduvate ühetaoliste liigutuste või närviraku pideva koormuse puhul närvirakk väsib ja tekib uus pidurduse liik, nn. kaitsepidurdus kui närvirakkude ajutine töövõime langus. Närvirakk ei suuda enam reageerida kõigile üksteisele kiirelt järgnevaile erutusimpulssidele. Tõuseb närviraku erutuslävi, selleks et närvirakus tekiks erutusimpulss, läheb vaja järjest tugevamaid ärritajaid, järjest rohkemate erutusimpulsside üheaegset saabumist.

Väsimusetunne on eelkõige signaaliks puhkusele, seega normaalne füsioloogiline protsess, isereguleerimise mehhanism. Väsimuse kui füsioloogilise seisundiga kaasneb subjektiivne väsimustunne.

On olemas terve rida teooriaid, mis püüavad seletada väsimust peamiselt perifeersete närvide ja lihaste väsimusega. Väidetakse, et väsimus tekib seoses lihastes nende ainete hulga vähenemisega, mis on lihaste energia allikaks. Osa teooriaid seostab väsimust hapniku vaegusega lihaskudedes. Kõik need lokaal-humoraalsed teooriad seletavad väsimuse teket lihastes toimuvate kohalike protsessidega. Inimese organismi tegevuse uurimine tööprotsessis näitab, et antud elementaarsed protsessid lihastes on vaid tühiseks osaks kogu organismi keerulises elutegevuses, mille kogu tegevust koordineerib kesknärvisüsteem.

I. Setšenovi uurimused näitasid, et parema käe töövõime taastub tunduvalt kiiremini, kui parema käe puhkamisel vasak käsi tööd teeb. «Setšenovi efekt» tõestab, et töövõime suurenemine või vähenemine sõltub peamiselt nendest seostest ja suhetest, mis tekivad tööprotsessi ajal suuraju koore närvikeskustes. Seda kinnitab ka see, et väsimus tekib samuti tööde puhul, mis ei nõua erilist füüsilist pinget ja seega ei tekita lihastes ka laguprodukte.

Väsimuse tekkega kaasneb närvisüsteemi liikuvuse vähenemine ja dünaamilise stereotüübi lagunemine kaitsepidurduse tõttu.

Peamised mehhanismid väsimuse tekkel on alljärgnevad.

1. Kaitsepidurduse teke suuraju närvikeskustes erutuse pideva korduvuse ja kuhjumise tõttu.

2. Koostöö rikkumine närvikeskuste ja perifeerse liigutusaparaadi vahel füsioloogiliste protsesside kiiruste kasvu erinevuste tõttu.

3. Närviprotsesside kontsentratsiooni rikkumine ülemäärase erutuse tõttu, mis tekib seoses laguproduktide kuhjumisega lihastes ning raskendab lihaste kokkutõmmet.

4. Kaitsepidurduse areng vastureaktsioonina rakkude töövõime langusele.

Olenevalt konkreetsetest tingimustest tulevad esile ühed või teised ülaltoodud momentidest.

Esimeses punktis märgitud kaitsepidurdus tekib juba väljatöötatud dünaamilise stereotüübi lagunemisel.

Teine mehhanism tekib peamiselt tootmisväljaõppe käigus, kui dünaamiline stereotüüp ei ole veel lõplikult välja kujunenud.

Kolmas variant on omane rasketele suure energiakuluga füüsilistele töödele.

Neljas mehhanism astub tegevusse ühekülgse monotoonse tegevuse puhul, Pavlovi väljenduse kohaselt on see «ühe raku õõnestamine».

Väsimus väljendub töövõime ajutises languses. Väsimuse mõõtmiseks võib seetõttu kasutada inimese töövõime näitajaid. Neist on väsimuse kindlaksmääramisel hõlpsasti mõõdetavad tööviljakuse langus, operatsioonideks kuluva aja suurem varieeruvus, lihasjõu vähenemine, tasakaalu häired, vere hapnikusisalduse muutumine, meeleorganite tundlikkuse langus, tähelepanuvõime nõrgenemine, loogilises mõtlemises ilmnevad vead.

Heaks väsimuse mõõdupuuks on pulsi taastumisaja pikenemine. Kui kohe pärast kerge töö lõpetamist taastub normaalne pulsisagedus umbes kahe minuti jooksul, siis väsitava töö puhul pikeneb pulsi taastumiseks kuluv aeg tunduvalt. Pulsisagedust ei ole ainsa näitajana siiski mõeldav kasutada selle tõttu, et ka emotsionaalsed seisundid — erutus, rõõm, mure ja vihastumine mõjuvad pulsisagedusele.

Äärmist väsimust iseloomustatakse sageli ütlusega: «Olin nii väsinud, et ei suutnud enam püsti seista.» Ka täiesti puhanud inimese raskuskese ei ole ühel kohal seismise ajal täiesti paigal, eriti suureneb taoline tahtmatu raskuskeskme edasi-tagasi ja külgsuunas kõikumine väsimuse tekkel. Seisva inimese raskuskeskme horisontaaltasapinnalist kõikumist võib registreerida stabilogrammi abil. Inimene astub platvormile, mille nurkade all on tema raskuskeskme liikumise tõttu tekkivaid surve muutusi registreerivad andurid. Need annavad võimaluse välja joonistada paigalseisva inimese raskuskeskme tahtmatu liikumise trajektoori, mis puhanud inimesel mahub mõne, väsinul aga mõnekümne millimeetrilise läbimõõduga ringi.

Operatsioonideks kuluva aja pikenemise ja suurema kõikumise asemel on nii mõnigi kord hõlpsam mõõta reaktsiooniaega, milles väsimuse mõjul toimuvad samasugused nihked. Selleks tuleb väljapuhanult enne töö alustamist käivitada stopper ja püüda see seisma jätta täpselt 30 sekundi pärast. Katset 20 . . . 30 korda korranud,

arvestame välja keskmise reaktsiooniaja ja selle standardhälbe. Pärast töö lõppu kordame katset. Väsimuseseisund ilmneb keskmise reaktsiooniaja, eriti aga selle varieeruvuse näitaja — standardhälbe suurenemises.

Väsimuse mõjul ilmnev tähelepanuvõime langus peegeldub hästi korrektuuritesti tulemustes. Korrektuuritest kujutab endast tähtedest, numbritest või muudest sümbolitest koostatud teksti (näiteks — *PCQRAILMNOA* jm.), millel vastavalt instruktsioonile tuleb kas mõni sümbol maha tõmmata või alla kriipsutada. Ülesannet võib teha ka keerulisemaks, näiteks nõuda tähe *R* allakriipsutamist ainult nendel juhtudel, kui talle ei järgne kaashäälik.

Levinud on ka tabel 7×7 või 10×10 punast ja musta värvi numbritega, mis on tabelile kantud täiesti juhuslikus järjestuses. Punaseid ja musti numbreid on 7×7 tabelil vastavalt 25 ja 24. Katsealuselt nõutakse vaheldumisi punaste ja mustade numbrite asukoha leidmist, kusjuures punaseid numbreid tuleb otsida kasvavas, musti kahanevas järjestuses. Näiteks — punane 25, must 1; punane 24, must 2 jne. Kuivõrd selles katses on vaja nii tähelepanu ümberlülitamist kui ka lühiajalist mälu, siis võib seda soovitada eriti operaatorite töövõimes toimuvate muutuste määramisel.[1]

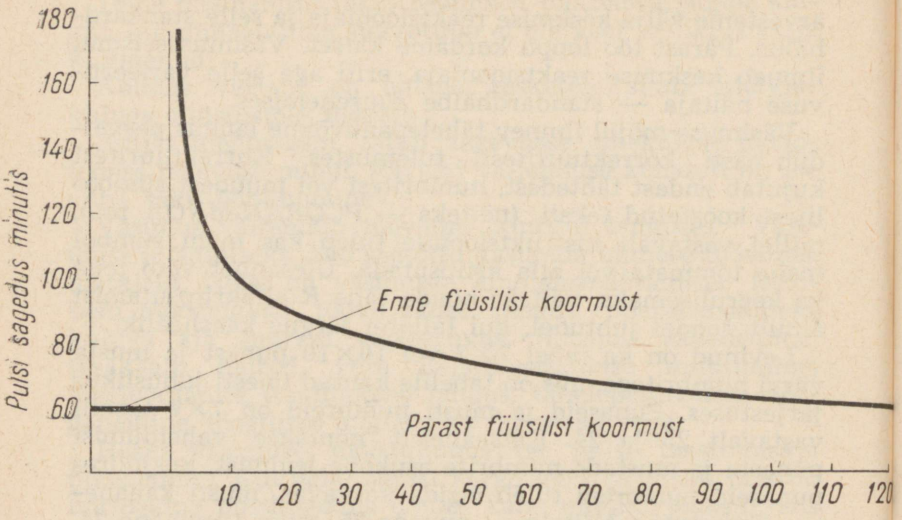
3.3. Töö- ja puhkerežiimid

Iga töö on seotud väsimuse tekkega suuremas või väiksemas ulatuses. Üheks väsimuse profülaktika meetodiks on psühhofüsioloogiliste seaduspärasuste alusel ratsionaalsete töö- ja puhkerežiimide kehtestamine.

Ratsionaalne töö- ja puhkerežiim vähendab väsimust ning aitab säilitada töövõimet ja tervist (joonis 27).

Inimene ei tööta kunagi pidevalt, ilma mingite pausideta. Tehnoloogiliste operatsioonide, üksikute tööliigutuste vahel on alati kümnendiksekundilised kuni mõne sekundilised mikropausid. Neid ei saa lugeda puhkepausideks, kuna nad on taastumisperioodiks liiga lühikesed. Eristatakse veel nn. maskeeritud pause (instrumendi või jooniste otsimine ning ettevalmistamine, instruktsiooni saamine, abitegevused, liikumised töökohal jne.). Mõningail juhtudel võiks neid arvestada puhkepausidena.

[1] Ülaltoodud katsed on mõeldud populaarsete demonstratsioonikatsetena. Töö teadusliku organiseerimise eesmärgil tuleb kasutada täpsemaid meetodeid. — *Toim.*



Joonis 27. Südame löögisageduse taastumine pärast füüsilist pingutust. Graafikult näeme, miks sagedased ja lühemad puhkepausid on efektiivsemad harvadest ja pikkadest pausidest.

Ka kõige tihedama tööpäeva puhul moodustavad mikro- ja maskeeritud pausid kuni 9% tööajast. Isiklikeks vajadusteks kulub töölistel kuni 4% tööajast.

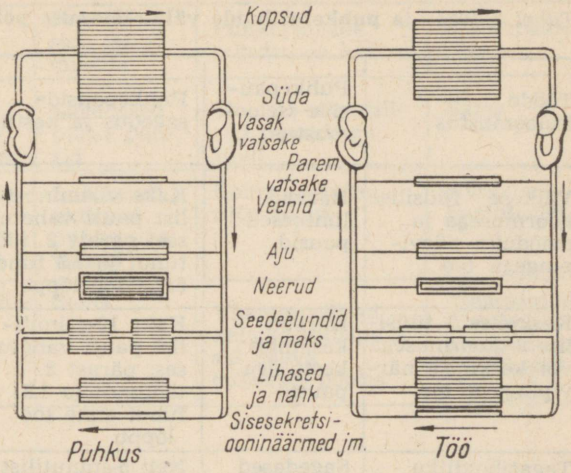
Rangelt rütmilistel töödel on aga vahetusesiseseid pause ebapiisavalt ja töövõime säilitamiseks tuleb sisse viia reglementeeritud puhkepause.

Seega on ratsionaalne töö- ja puhkerežiim selline töö- ja puhkuseperioodide vaheldumine, mis tagab piisavalt kõrge töövõime ilma väsimuse tekketa pikema aja vältel.

Töö- ja puhkerežiimide iseloom sõltub konkreetsetest töötingimustest ja töövõime dünaamikast antud tootmislõigus.

Seega tuleb töö- ja puhkerežiimide väljatöötamisel silmas pidada konkreetseid tingimusi ja neid kriitilisi punkte töövõime dünaamikas, mil toimub töövõime langus. Need andmed määravad puhkepauside sageduse ja pikkuse.

Puhkepausid tagavad paremad tingimused iga uue tegevuse alguseks. Nende õigeaegsus aga kindlustab saavutatud tööseisundi, -tempo, -rütmi ja -liigutuste koordinat-



Joonis 28. Inimese vereringe puhke- ja tööajal.

siooni säilitamise ja parandamise. Sellest lähtudes ei tohi puhkepause määrata kõrge töövõime perioodil, sest see võib rikkuda töörütmi.

Töö Teadusliku Uurimise Instituudi poolt väljatöötatud metoodikas määratakse puhkepausid sõltuvalt väsimuse astmest ning nende üldkestus erinevates tootmisharudes võib olla 2 kuni 45% tööajast (joonis 28).

Puhkus võib olla passiivne või aktiivne. Passiivne puhkus õigustab end raskete füüsiliste ja pideva liikumisega tööde puhul, eriti halbade töötingimuste puhul.

Töödel, mis teostatakse heade töötingimuste juures, on otstarbekas kasutada aktiivset, võimlemisharjutustega sisustatud puhkust.

Peale võimlemise võib puhkuse muuta aktiivseks järgmistel viisidel.

1. Ühtede lihasrühmade töö vaheldumine teiste lihasrühmade tööga.
2. Füüsilise ja vaimse töö vaheldumine.
3. Tööoperatsioonide tempo varieerimine.
4. Füüsilise ja närvipinge intensiivsuse varieerimine.
5. Emotsionaalse sfääri mõjutamine.

Kogemused on näidanud, et tööviljakus võib ratsionaalsete töö- ja puhkerežiimidega tõusta kuni 20%.

Tabel 7. **Töö- ja puhkerežiimide väljatöötamise põhiprintsiibid**

Tööde iseloomustus	Puhkepauside iseloomustus	Puhkepauside sagedus ja kestus	Puhkepausi sisu
Väikese füüsilise koormusega ja mõõduka närvipingega töö	Harvad lühikesed pausid	Kaks viieminutilist pausi vahetuses: pärast 2. töötundi ja 1,5 tundi enne töö lõppu	Tootmisvõimlemine
Keskmise füüsilise koormusega või keskmise närvipingega töö	Harvad keskmise kestusega pausid	Kaks 10-minutilist pausi vahetuses: pärast 2. töötundi ja 1,5 tundi enne töö lõppu	Tootmisvõimlemine 2 korda 5 minutit
Tagasihoidliku füüsilise koormusega, kuid halbade töötingimustega, monotoonne töö	Sagedased lühikesed pausid	Neli 5-minutilist pausi vahetuses iga 1,5 tunni järel	Tootmisvõimlemine 2 korda. Passiivne puhkus 2 korda
Raske füüsiline või tugeva närvipingega töö	Harvad keskmise kestusega pausid	Kolm 10-minutilist pausi vahetuses	Passiivne puhkus. Tugeva närvipinge puhul kerged võimlemisharjutused
Nägemismeelt koormava, kõrge töötempo või halbade töötingimustega töö	Sagedased lühikesed pausid	3 . . . 5-minutilised pausid iga tund	2 korda vahetuses tootmisvõimlemine
Väga raske füüsiline töö või keskmise füüsilise koormusega töö halbades töötingimustes	1. Sagedased keskmise kestusega pausid. 2. Keskmise sagedusega pikemad pausid	8 . . . 10-minutilised pausid iga tund. Kolm 15 . . . 20-minutilist pausi vahetuses	Passiivne puhkus selleks eraldatud ruumides
Kõrge tempoga, kõrgendatud närvipingega tööd halbades töötingimustes	Sagedased lühikesed pausid	4 . . . 5-minutilised pausid igas 30 minutis	Sama

Tööde iseloomustus	Puhkepauside iseloomustus	Puhkepauside sagedus ja kestus	Puhkepausi sisu
Raske füüsiline töö väga raskete töötingimustes	Sagedased pikad pausid	12 ... 15-minutilised pausid iga tund	Sama
Soodsates töötingimustes suurt tähelepanu nõudev töö	Lühikesed aktiivse puhkusega pausid	Kolm viieminutilist pausi	Hingamisharjutused
Pingelise mõtlemistegevusega töö	Sama	Viieminutilised kehakultuuripausid päeva mõlemas pooles	Tugevdatud füüsilise koormusega harjutused

Tehniline progress põhjustab seadmete kiire, materiaalset amortisatsiooni ennetava moraalse vananemise, terve rida tehnoloogilisi protsesse peavad kulgema katkematult — kõik see tingib vahetustega töö paljudes tootmisharudes.

Inimesel on välja kujunenud füsioloogiliste protsesside ööpäevane rütm, mistõttu ta erinevatel kellaaegadel reageerib erinevalt füüsilisele ja psüühilisele pingele. Töövõime on inimesel kõige kõrgem kell 8 ... 12 ja 14 ... 17. Päeval on tööviljakus kõige madalam kell 12 ... 14 ja öösel kell 3 ... 4. Neid andmeid on vaja arvestada vahetustega töö organiseerimisel.

Eriti raskelt mõjub inimese organismile öine töö. Öises vahetuses on tööviljakus harilikult kõige madalam ja praagi hulk kõige suurem.

Kombinaadis «Privolžskaja Kommuna» läbiviidud uurimused töötulemuste kohta erinevates vahetustes on toodud tabelis 8.

Töö öises vahetuses tekitab vastuolu väliste ja sisemiste rütmide vahel. See võib tekitada terve rea patoloogilisi nihkeid, eriti närvisüsteemis ja unes.

Seetõttu on vahetustega töö organiseerimisel eriti oluline järgmistest põhinõuetest kinnipidamine.

1. Inimese uneaeg peab olema vähemalt 7 ... 8 tundi ööpäevas.

Tabel 8. **Näide vahetuste mõjust töötulemustele.**

Näitajad	Vahetused		
	Hommikune	Õhtune	Öine
Tunnitoodang (%) hommikuse vahetuse suhtes	100,0	99,99	97,0
Operatsiooni keskmine aeg (s)	7,2	7,3	7,4
Hommikuse vahetuse suhtes (%)	100,0	101,4	102,8
Värtnate seisuaeg (%) koguaja suhtes	13,5	12,4	15,5
Hommikuse vahetuse suhtes (%)	100,0	91,8	118,5

2. Töövahetuse kestus täistööpäevaga isikutel ei tohi reeglina olla üle 8 tunni.

3. Igapäevane vahetuste vaheline puhkus ei tohi olla alla kahekordse tööaja kestuse, mis eelneb puhkusele. Erandina võib lubada vahetustöö puhul lühemat igapäevast puhkust. Igal juhul ei tohi see olla alla 8 tunni.

4. Vahetus ei tohiks alata enne kella 6 ega lõppeda pärast kella 24 kohaliku aja järgi.

Põhjalikku analüüsi vajab probleem üleminekust ühest vahetusest järgmisse.

Öises vahetuses töötades on harilikult kõige raskem kolmas öö. Liig sagedane vahetuste vaheldumine tekitab eriti suuri vastuolusid füsioloogilistes rütmides. Paljud uurijad soovitavad üleminekut mitte nädala, vaid 2 ... 3 nädala järel.

3.4. Töö enda sisu ja iseloom

Töötingimustena eraldame kogu seda faktorite hulka, mis mõjutavad inimest töötegevuses.

Töötingimustele avaldavad mõju tehnika ja tehnoloogia arengutase, täidetavate tööde iseloom, väliskeskkonna sanitaarhügieenilised, füsioloogilised, psühholoogilised ja esteetilised tegurid.

Kommunistlik Partei ja Nõukogude valitsus on alati pööranud erilist tähelepanu töötingimuste parandamisele.

Majanduslikud uurimised näitavad, et kulutused, mida tehakse töövõimetuspäevade eest tasumiseks, tööviljakuse vähenemise ja kvaliteedi languse tõttu, on riigile tunduvalt suuremad kui need, mis on vaja töötingimuste ning töö- ja puhkerežiimide parandamiseks.

Töötingimusi võiks tinglikult klassifitseerida järgmiselt.

I. Töö enda sisu ja iseloom.
   1. Töö füüsiline raskus ja pingelisus.
   2. Töö tempo ja rütm.
   3. Tööpoos.
   4. Töö- ja puhkerežiimid.

II. Väliskeskkonna tegurid.
   1. Valgustus.
   2. Müra ja vibratsioon.
   3. Töökoha mikrokliima.
   4. Funktsionaalne muusika.

3.4.1. Töö raskus ja pingelisus

Töö füüsilise raskuse üle saab otsustada inimese poolt kulutatud energia hulga järgi antud töö sooritamisel. Puhkeolukorras kulutab inimene energiat kuni 80 kcal/h. See energia kulub elutegevuse säilitamiseks — hingamise, vereringe ja muskulatuuri tööks, seedetrakti tegevuseks jm. Töötamisel suureneb energiakulu puhkeolukorraga võrreldes mitmekordseks. Kui kogu töö juures kulutatud energiahulgast lahutada «omatarbeks» kulutatud energia, saame ligikaudselt tööks kulutatud energia hulga.

Nii kulutatakse:	
kirjutamisel laua taga	100 ... 120 kcal/h;
joonestamisel joonestuslaua taga	120 ... 150 kcal/h;
väikeste detailide monteerimisel	150 ... 180 kcal/h;
treimis-freesimistöödel	200 ... 220 kcal/h;
sepatöödel	250 ... 300 kcal/h.

Kaudselt võib energiakuludest saada ülevaate, lähtudes tehtud tööde mahust kilogramm-meetrites või vatt-tundides, kuna inimese dünaamilise töö kasuteguriks on ca 15 + 5%. Jalgade töö puhul on kasutegur 20 ... 25%,

Tabel 9. **Töö raskusastme füsioloogilised näitajad**

Töö raskus	Energiakulu kcal	Hapnikukulu ml/min	Kopsuventilatsioon 1/min	Pulsisagedus	Kehatemperatuur °C
Kerge	kuni 150	kuni 350	kuni 12	kuni 90	37,5
Keskmine	kuni 250	kuni 600	kuni 20	kuni 100	38
Raske	kuni 360	kuni 1000	kuni 30	kuni 130	38,5
Väga raske	üle 360	üle 1000	üle 30	üle 130	39

käte töö puhul 15...20%. Kõige madalam on kasutegur kere painutusega seotud tööde puhul.

Energiat saab inimene süsivesikute ja rasvade hapendusreaktsioonidest, seega on võimalik määrata kasutatud hapniku ja eraldatava süsihappegaasi hulga järgi energiakulu.

Lühiajalise raske töö puhul tekib organismis hapnikuvõlg, kuna hingamissüsteem ja vereringe ei suuda töötavaid lihaseid täielikult varustada hapnikuga. Töö lõppedes tuleb likvideerida organismi kogunenud mittetäieliku hapendumise produktid. Seetõttu on pulss ja hingamine ka pärast töö lõppu sagenenud ning saavutavad alles järkjärgult normaalse taseme. See füsioloogiline seaduspärasus annab võimaluse kaudselt hinnata töö raskust kopsuventilatsiooni ja pulsisageduse järgi. Pulsisagedus on kõige lihtsam töö raskuse füsioloogiline näitaja.

Seega saab töö raskust klassifitseerida energiakulu, kasutatud hapniku hulga, kopsuventilatsiooni, pulsisageduse ja kehatemperatuuri järgi.

Tarvitatud hapniku ja eraldatud süsihappegaasi hulga mõõtmiseks kasutatakse:

1) Douglase kotti — kummi- või plastmasskotti väljahingatud õhu kogumiseks;

2) Müller-Franzi veespiromeetrit, mis mõõdab väljahingatavat õhku ja võtab sellest proove mehaanilise pumba abil.

Töö raskuse vähendamise üheks peamiseks suunaks peab olema lihaste koormuse vähendamine.

Lihaste koormuse uurimisel tuleb arvestada selle suurust (s. o. **üheaegse pinge** astet), lihaspingutuste kordu-

Tabel 10. **Töötempo hindamine käsitsioperatsioonidel**

Töötempo	Organite liigutuste arv minutis			
	Käed	Sõrmed	Jalad	Keha
Keskmine	kuni 25	kuni 120	kuni 30	kuni 20
Kõrgendatud	26...40	121...200	31...45	21...30
Kõrge	üle 40	üle 200	üle 45	üle 30

mise sagedust ja kestust tööpäeva jooksul, pinge üldkestust ning koormuse iseloomu, kas süstemaatiliselt on pingul ühed ja samad lihased (staatiline töö) või koormuse erinevad liigid on seotud erinevate lihaste tööga (dünaamiline töö).

Inimesele on eriti väsitav ja suurte energiakuludega seotud staatiline töö, mille puhul on takistatud vere ringvool pinge all olevates lihastes.

Tootmisprotsesside mehhaniseerimise ja automatiseerimise käigus väheneb lihaste koormus ja suureneb närvipinge. Nii on põhiliselt närvipingega seotud mitmesuguste kraanade, tõstukite, mehhanismide, tööpinkide, valumasinate ja -vasarate juhtimine, juhtpultidel ja konveieritel töötamine.

Töötulemustele on eriti suur mõju töötempol. Kui energiakulu on tööraskuse näitajaks, siis töötempo määrab pingelisuse. Kõrgendatud tempoga töö tõstab närvisüsteemi pinget, kuna liigutused peavad olema täpsemalt koordineeritud. Seetõttu on võimalik kõrge tempoga töötada vaid lühikest aega, seejärel on vajalik puhkus või üleminek aeglasemale tööle.

Töö raskust tempo järgi iseloomustab töölise käte, jalgade ja keha liigutuste hulk ajaühikus.

Eriti vastunäidustatud on füsioloogilisest seisukohast sunnitud tempoga töö, ka siis, kui tempo on antud individuaalile liiga aeglane. Kõige vähem väsitab vaba tempo.

Tempo kõrval tuleb vaadelda ka töö rütmilisust. Kesknärvisüsteemi üheks põhiomaduseks on rütmiliste tegevuste kiirem omandamine. Paljud rütmilised protsessid (südame töö) on praktiliselt väsimatud.

Tabel 11. **Töö raskuse hindamine ühetüübiliste tööliigutuste kordumise alusel**

Töö raskuse näitaja	Ühetüübiliste tööliigutuste arv tunnis
Normaalne	Kuni 180
I kategooria (kõrgendatud monotoonsus)	180 kuni 300
II kategooria (suur monotoonsus)	300 kuni 600
III kategooria (väga suur monotoonsus)	üle 600

Rütmilise tegevuse juures automatiseeruvad liigutused tunduvalt kiiremini. Rütmilise töö puhul kasvab liigutuste täpsus, liigutused on väiksema jõukuluga ning tervikliku iseloomuga. Rütmiline töö ei ole nii väsitav kui rütmitu. Rütmilise tegevuse katkemine tehnilistel või organisatsioonilistel põhjustel kutsub töölistes alati esile rahulolematuse.

Konveiersüsteemide aluseks on töö rütmilisus, mis kindlustatakse:

1) protsessi liigendamisega operatsioonideks, mida sagedasti korratakse. Pidev kordamine kutsub esile aktiivse rütmi;

2) operatsioonide range järjestusega, milles on oma rõhud ja pausid, mis aitavad kaasa rütmi tekkimisele;

3) etteantud tempo ja rütmi säilitamisega;

4) detailide ja poolfabrikaatide automaatse ja pideva etteandmisega töökohale.

Kõik see muudab konveiertöö rütmiliseks ja efektiivseks. Pavlov täheldas, et positiivsete ja negatiivsete ärritajate korrapärasel vaheldumisel tekkisid loomadel väga täpsed tingitud refleksid. Ta seostas seda tingitud reflekside tekkimisega ajale ja vastava dünaamilise stereotüübi väljatöötamisega.

Teaduslikud uurimised tõestavad, et kuni 30 sekundit kestvate liigutuste pidev kordamine tekitab enneaegse väsimuse. NSV Liidu Teaduste Akadeemia Siberi osakonnas läbiviidud vaatlused näitasid, et masinaehitustehastes operatsioonid keskmise kestusega 7,5 sek. pikenesid vahetuse lõpuks kuni kahekordselt. 30 sekundist pikemate operatsioonide puhul seda nähtust ei täheldatud.

Monotoonsuse näitajaks on ühetüübiliste tööliigutuste arv tunnis.

Konveiersüsteemi puudusteks tuleb lugeda:

1) töö muutmist monotoonseks operatsioonide ülemäärase liigendamise tõttu;

2) liiga kõrget või liiga madalat töökiirust;

3) töö ja puhkuse ebaratsionaalset vaheldumist;

4) konveieri rütmi ootamatut katkemist seoses detailide või poolfabrikaatide lõppemisega;

5) üksikute lihasgruppide ülekoormamist.

3.4.2. Tööasendid

Liigutuste efektiivsus sõltub suurel määral tööasendist. Töökohtade organiseerimisel tuleb eelkõige tähelepanu pöörata sobiva tööpoosi leidmisele.

Inimese asenditest on peamised lamav, iste- ja püstasend, millele lisanduvad suur hulk variante.

Tööasendi uurimisel või projekteerimisel ei saa lähtuda ühest-kahest põhimõttest, vaid lahendada tuleb terve küsimuste kompleks.

Üldiseks tööasendiks on kujunenud isteasend. Isteasend nõuab väiksemat energiakulu asendi säilitamiseks, on vähemväsitav.

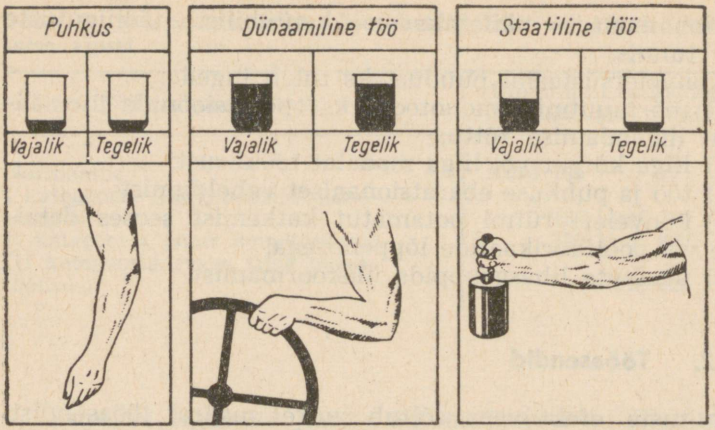
Professor M. I. Vinogradov märgib, et autotööstuse pingitööliste tööviljakus kasvas pärast üleminekut püstiasendilt isteasendile ca 8 . . . 10%.

Kuid isteasendi eelistamine ei lahenda kogu probleemi. Tekib küsimus, kuidas peab istuma? Iga töö puhul peab säilima võimalus hõlpsalt muuta tööasendit. Töölaudade ja istmete ebaõiged mõõtmed võivad olla halbade tööasendite põhjustajateks.

E. Hemingwaylt küsiti kord, kuidas ta peab kõige mugavamaks töötada. «Alustan kirjutamist seistes. Tahan kiiremini lõpetada ja nii ei kirjuta ülearust. Hiljem istun mugavasse tugitooli, tõmban osa kirjutatust maha ja lühendan,» vastas Hemingway.

Tööasendite vahetamine aitab kaasa koormuse jaotamisele närvikeskuste ja lihasgruppide vahel.

Kui tööks rakendatav jõud on alla 5 kg, siis on isteasendis tööviljakus püstasendiga võrreldes kuni 10% suurem. Jõu puhul 5 . . . 10 kg on iste- ja püstasend võrdväärsed. Üle 10 kg jõu puhul tuleb eelistada püstasendit.



Joonis 29. Lihaste tööks vajalik ja tegelik verevarustus.

Suure staatilise koormuse puhul on eelistatavam püstasend.

Seismine asetab lisakoormuse vereringeelunditele. Ühes uurimuses tehti kindlaks, et veresoonte laiendite all kannatajate hulgas oli 65% inimesi, kes töötasid püstasendis, 29% neid, kes töötasid istudes ja 6% neid, kel oli palju liikumist. Isteasend põhjustab patoloogilisi nihkeid alajäsemete vereringes, millega kaasnevad kutsealased haigused. Eriti tundlik on organism fikseeritud tööasendite suhtes.

Ebaõige tööasend põhjustab:

1) asendit säilitavate lihaste väsimist staatilise töö tagajärjel;

2) energiakulu kasvu lihaste töö suurenemise tõttu asendi säilitamisel;

3) ebaratsionaalseid tööliigutusi;

4) vereringe häireid, eriti alajäsemetes, mille tagajärjeks võivad olla kutsehaigused (veenide laienemine, hemorroidid, lampjalgsus jm.);

5) tööõnnetuste arvu kasvu.

3.5. Töökeskkonna mõju tööviljakusele

3.5.1. Valgustus

80 ... 90% tööde puhul toimub reguleerimine ja kontrollimine silmade vahendusel. Nägemise efektiivsus sõltub neljast tegurist: vaadeldava eseme suurusest, valgustuse tugevusest, objekti ja selle tausta vahelisest kontrastist ning objekti silmitsemise ajast. Kõige hõlpsamini muudetavaks teguriks on valgustus.

Ratsionaalse valgustusega kaasneb toodangu kasv, kvaliteedi tõus ja praagi ning vigade vähenemine, tööõnnetuste vähenemine ja töötajate enesetunde paranemine.

Spetsialistid väidavad, et ratsionaalne valgustus vähendab tööstustraumatismi 25 ... 50% võrra. Ühendriikide National Safety Council'i hinnangu kohaselt põhjustab halb valgustus 5% kõigist tööõnnetustest ja on üheks põhjuseks 20% tööstuses asetleidvate tööõnnetuste tekkimises. Peamisteks põhjusteks on sel puhul tekkinud väsimus, ohtlike kohtade, juhtimisorganite halb nähtavus, koridoride ja treppide nõrk valgustus ning töötajate pimestamine valgusallika poolt.

Valgustatuse suurendamine 2 ... 4 korda lubab suurendada toodangut 10 ... 15%. Selline tööviljakuse tõus saavutati tehases «Elektrosila» valgustatuse suurendamisega 75 lx kuni 300 lx elektrimasinate rootorite mähkimisel.

Prantsuse konsultatsioonifirmade andmetel on saavutatud valgustatuse suurendamisega järgmisi toodangu kasve (vt. tabel 12).

Tabel 12. **Näide valgustatuse mõjust**

Tootmisliik	Valgustatus lx		Toodangu kasv %
	Enne	Pärast	
Auto šassiide montaaž	30	120	15
Karburaatorite montaaž	20	130	12
Triikraudade montaaž	40	125	8,5
Väikeste detailide poleerimine	38	150	25
Kuullaagrite kontroll	15	60	4
Kirjade sorteerimine	35	80	4

Lääne-Saksamaa teadusliku uurimise instituut «Studien Gemeinschaft Licht» uuris valgustatuse mõju tootlikkusele ja töötajate väsimusele. Uurimised näitasid, et tootlikkus kasvab valgustatuse suurenemisel kuni 2000 lx. Väsimus on maksimaalne 30 lx ja minimaalne 800 ... 1000 lx juures.

Ratsionaalse valgustuse aluseks on küllaldane valguse intensiivsus, optimaalne kontrastsus ja pimestamise vältimine. Ühtlase hajutatud valguse tagavad ratsionaalselt paigutatud valgusallikad ja pindadelt peegelduva valguse ärakasutamine.

Hea valgustatus ruumis saavutatakse, kasutades ruumi elementide järgmisi peegeldumistegureid:

lagi	80%
seinad	60%
töölauad, -pingid, konveierid	35%
seadmed, masinad	25 ... 30%
põrandad	15 ... 20%.

Inimese silm on tundlik valgustuse spektraalse koostise suhtes. Hõõglampide spektris on ülekaalus kollased toonid ja peaaegu puuduvad spektri skaala lillad toonid.

Loomulikule valgusele on lähemal päevavalguslampide valguse spekter. Päevavalguslambid on hõõglampidest 2 ... 3 korda ökonoomsemad. Päevavalguslampide valgus on lähedane päevavalgusele pilvise ilmaga. «Videvikutunne» tekitab kõigi organismi talituste nõrgenemise. Selle nähtuse kõrvaldamiseks on vaja valgustatust suurendada.

Päevavalguslampide lülitamisel vahelduvvoolu ühele faasile tekib valgusvoo kõikumine — stroboskoopiline efekt. Stroboskoopiline efekt, mille puhul seadmete liikuvad osad näivad paigal seisvat või koguni vastupidises suunas liikuvat, kiired liigutused näivad katkendlikena, takistab töötamist ja võib tekitada tööõnnetusi. Stroboskoopilise efekti vältimiseks tuleb päevavalguslambid lülitada vahelduvvoolu eri faasidele või faasid kunstlikult rühmitada.

Tabel 13. **Tööpinna valgustatuse normid tootmisruumide jaoks**

Töö laad	Eristatava objekti suurus mm	Töö liik	Töö alaliik	Objekti kontrastsus tausta suhtes	Taust	Minimaalne valgustatus lx			
						Päevavalguslambid		Hõõglambid	
						Kombineeritud valgustus	Ainult üldvalgustus	Kombineeritud valgustus	Ainult üldvalgustus
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suurimat täpsust nõudev töö	Alla 0,15	I	a	Väike	Tume	5000	1500	4000	300
			b	Väike Keskm.	Keskm. Tume	4000	1250	3000	300
			c	Väike Keskm. Suur	Hele Keskm. Tume	3000	1000	2000	300
			d	Keskm. Suur Suur	Hele Hele Keskm.	1500	400	1250	300
Väga peen töö	0,15 kuni 0,3	II	a	Väike	Tume	4000	1250	3000	300
			b	Väike Keskm.	Keskm. Tume	3000	750	2500	300
			c	Väike Keskm. Suur	Hele Keskm. Tume	2000	500	1500	300
			d	Keskm. Suur Suur	Hele Hele Keskm.	1000	300	750	200
Peen töö	0,3 kuni 0,5	III	a	Väike	Tume	2000	500	1500	300
			b	Väike Keskm.	Keskm. Tume	1000	300	750	200
			c	Väike Keskm. Suur	Hele Keskm. Tume	750	300	600	200
			d	Keskm. Suur Suur	Hele Hele Tume	400	200	400	150

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Keskmist täpsust nõudev töö	0,5 kuni 1,0	IV	a	Väike	Tume	750	300	600	200
			b	Väike Keskm.	Keskm. Tume	500	200	500	150
			c	Väike Keskm. Suur	Hele Keskm. Tume	400	150	400	100
			d	Keskm. Suur Suur	Hele Hele Keskm.	300	150	300	100
Vähest täpsust nõudev töö	1,0 kuni 5,0	V	a	Väike	Tume	300	200	300	150
			b	Väike Keskm.	Keskm. Tume	200	150	200	100
			c	Väike Keskm. Suur	Hele Keskm. Tume	—	100	—	50
			d	Keskm. Suur Suur	Hele Tume	—	100	—	50
Jäme töö	üle 5,0	VI	—	Sõltumatult taustast ja objekti kontrastsusest selle suhtes		—	100	—	50
Helendavate materjalide või esemetega töötamine kuumades tsehhides	—	VII	—	Sama		—	200	—	150
Tootmisprotsessi üldine jälgimine–pidev		VIII	a	Sama		—	75	—	30
— perioodiline seadmete ja kommunikatsioonide olukorra jälgimine, kusjuures inimesed viibivad pidevalt ruumis			b	Sama		—	50	—	20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
— seadmete ja kommunikatsioonide jälgimine perioodilise ruumis viibimisega			c	Sõltumatult taustast ja objekti kontrastsusest selle suhtes		—	50	—	5
Töö puist-materjali- ja suuremate esemete ladudes:		IX							
— mehhaniseeritud laod			a	Sama		—	50	—	20
— mehhaniseerimata laod			b	Sama		—	50	—	5

3.5.2. Värviklïma tootmises

Inimene elab kogu oma elu värvuste maailmas. Värvuste psühholoogiline mõju on väga eripalgeline. Värvus ärritab või rahustab, tekitab või vähendab väsimust, mõjub meeleolu tõstvalt või rusuvalt.

Ratsionaalne värvigamma valik parandab töökoha valgustatust, aitab hoida puhtust ja tõsta töötajate töökust.

Spektri eri osade värvused mõjuvad nägemisele erinevalt. Närvisüsteemi erutuse, füsioloogiliste funktsioonide rütmi ja perioodide ning värvuste spektraalkoostise, intensiivsuse, kontrastsuse ja vältuse vahel on kindlad sõltuvused.

Inimese silm eristab päikesespektriş üle 120 tooni erivarjundit, üle 10 küllastusastme igas toonis ja üle 25 erineva heledusastme. Kogu selle informatsiooni iseloomu ja hulka tuleb arvestada tootmise organiseerimisel.

Psühholoogid on juba ammu jaotanud värvused ergutavateks ja pärssivateks.

Peamistest värvustest on punane ja kollane ergutavad, sinised aga pärssivad. Üksikud värvused on suutelised mõjuma:

— külmalt või soojalt;
— ärritavalt või rahustavalt;
— esemeid lähendavalt või eemaldavalt;
— esemete mõõtmeid suurendavalt või vähendavalt;
— rasketena või kergetena.

Sobiv värvuste kombinatsioon on üks neist vahendeist, millega on võimalik hävitada üksluisust ja hallust tööruumides.

Sõltuvalt tootmistegevuse väga erinevast iseloomust on värvilahendused tootmisruumide projekteerimisel küllaltki mitmekesised. Siinjuures võib piirduda vaid üldisemate reeglitega.

Pikema lainepikkusega (kollane, oranž või punane) värvused on erutava, aktiviseeriva toimega ning tekitavad soojatunde. Neid võib kasutada ruumides, mis on määratud lühiajalisemaks viibimiseks, kus mõjuvad organismile värskendavalt, väsimust vähendades. Pikaajalisel mõjumisel kutsuvad nad aga esile väsimuse, apaatia ja närvilisuse.

Keskmise lainepikkusega (kollakas-roheline, roheline, kollakas-sinine) värvused on rahustava toimega. Madala küllastusastmega, keskmise ja kõrge peegeldusteguriga värvid soodustavad nägemist ja mõjuvad hästi enesetundele.

Lühikese lainepikkusega (violetne, sinine) värvused loovad külmatunde ja mõjuvad meeleolule rusuvalt.

Heledad toonid suurendavad tänu suurele valguse peegeldustegurile ruumi valgustatust, tekitavad kergustunde ja mõjuvad rahustavalt. Tumedad toonid seevastu mõjuvad rõhuvalt ja pimedalt. Sobivate peegeldustegurite värvide valik võimaldab vähendada valgustuse võimsust.

Tööruumide ratsionaalset värvust tuleb kasutada kui täiendavat tegurit, mis suurendab ruumide valgustust.

Seadmete ja rakiste värvus peab kindlustama tööobjektide ja nende tausta kontrastsuse. Masinate liikuvad osad peavad olema eredamad. Seiskamisorganid värvitakse eredate (punane, oranž) värvidega.

Värvuskontrasti kasutamine on otstarbekam kui valguskontrasti kasutamine, kuna see säästab aega silma kohane-

miseks üleminekul heledamalt tumedamale ja vastupidi, vähendab silmade väsimust ja suurendab nägemistäpsust.

Musta niidi jälgimine mustal foonil on 200 korda raskem kui valgel foonil. Kollane detail torkab hästi silma sinisel foonil, punane niit helerohelisel või salatirohelisel foonil.

Tabel 14. **Tüüpilised hõõglambivalguse peegeldustegurid**

Pinna värvus	Peegeldustegur
Valge	0,90
Elevandiluu	0,75
Salatiroheline	0,70
Helebeež	0,62
Helekollane	0,55
Helesinine	0,45
Heleroheline	0,42
Beež	0,38
Kollakaspruun	0,25
Helepunane	0,23
Tumeroheline	0,16
Tumehall	0,15
Tumepunane	0,10
Tumesinine	0,10
Must	0,04

Mõõdukaid värvuskontraste tekitavad lähedaste peegeldusteguritega värvused.

Väikeste detailide puhul on vaja kontrastsust suurendada. Parimateks värvikombinatsioonideks on must-valge ja kollane-must või rohekas-sinised taustad.

Tsehhide värvuse praktilisel projekteerimisel tuleb juhinduda NSV Liidu Ministrite Nõukogu Riikliku Ehituskomitee ja NSV Liidu Ministrite Nõukogu Automatiseerimise ja Masinaehituse Riikliku Komitee poolt kinnitatud juhenditest (CH 181-61) ja normaalidest «Metallilõikepinkide värvused» (H-06-9).

Paljud spetsialistid rõhutavad, et ratsionaalselt valitud värvid on tööõnnetuste vältimisel palju efektiivsemad kui arvukad ohutustehnilised plakatid.

Punane tähistab ohtu, käsklust «seis» ja keeldu. Punaseks värvitakse väljaulatuvad ja ohtlikud masinaosad, tulekaitsevahendid ning häireseadmed.

Kollane tähistab võimalikku ohtu, käsklust «tähelepanu». Kollaseks värvitakse seadmete ja transpordivahen-

dite (tõstukid, laadurid, konksud, liikuv taara jne.) ohtlikud osad.

Suurema ohtlikkuse puhul suunatakse tähelepanu ohtlikule kohale kollase-musta triipude vaheldumisega.

Roheline tähistab ohutust.

Sinine tähistab informatsiooni.

Teede ja läbipääsude, aukude ja punkrite äärejooned, samuti käsipuud on soovitatav värvida valgeks.

Läti NSV Ametiühingute Nõukogu Töökaitse ja Ohutustehnika Inspektsiooni andmetel on sobivalt valitud värvuste kasutamise abil kolme aasta jooksul (1965... 1968) traumad vähenenud 4,5 korda.

Mürarikastes ruumides tuleb arvestada sünesteesia nähtust. See on nähtus, mis avaldub erinevate tundeorganite koostöös. Nii mõjub kuulmis-nägemis- ja haistmisaistingute koosmõju värvuste tunnetamisele. Mürarikastes valesti värvitud ruumides võib inimestel tekkida lõhna aisting. Mürarikastes tsehhides tuleb valida kerged heledad värvitoonid. Kõige halvemini mõjuvad hallid ja rasked tumedad toonid.

Seega tuleb tööruumide värvimisel arvestada eelkõige psühhofüsioloogilisi nõudeid (tabelid 15 ja 16).

Kõneldes värvuste mõjust inimesele, ei tohi unustada, et sel juhul pole tegemist kaugeltki mitte ainult bioloogiliste ja psüühiliste teguritega. Värvuse «tähendus» on oluliselt määratud sotsiaalsetest faktoritest. Nii võib ka valge värv

Tabel 15. **Tööruumide üksikute pindade värvitoonide psühholoogiline mõju**

Värvitoonid	Lagi	Seinad	Põrand
Soojad heledad toonid	Ärritav	Soojendavad, lähendavad	Mõjub tõstvalt
Soojad tumedad toonid	Sulgev, rusuv	Tugevalt lähendavad	Kindel julgeolekutunne
Külmad heledad toonid	Ruum on valgem ja kõrgem	Tekib jaheduse ja avaruse tunne	Ebakindluse-tunne
Külmad tumedad toonid	Ähvardav, pime	Külmad ja nukrad	Mõjub rõhuvalt ja koormavalt

Tabel 16. **Värvuste psühholoogiline iseloom**

Värvus	Lainepikkus nm	Positiivsed omadused	Negatiivsed omadused
Violetne	380 ... 455	Väärikas, tõsine, mõõdukas	Väsitav, kutsub esile passiivsuse
Sinine	455 ... 470	Vähendab füüsilist pinget, reguleerib südame ja hingamise rütmi. Vaigistav ja tasakaalukas	Külm, eriti koos halli ja valgega. Temperamendita ja halvav
Helesinine	470 ... 500	Suunab inimese mõõdukale ja rahulikule liikumisele	Mõjub jahedalt
Roheline	500 ... 540	Rahulik, leebe, värske ja mahe, vähenõudlik ja tagasihoidlik. Rahustab närvisüsteemi. Kiirendab ja teravdab nägemist. Vähendab väsimust	Igav, koos kollasega muudab rahutuks
Kollane	540 ... 590	Soe, päikesepaisteline, rõõmus, hele. Mõjub hästi meeleolule	Varjudeta, esiletungiv ja vali. Koos rohelisega mürgine
Oranž	590 ... 610	Särav, aktiivne ja elurõõmus	Agressiivne, toores ja liiga pealetükkiv, eriti koos punasega. Koos kollasega lame
Punane	610 ... 780	Jõuline, tuline, energiline. Lühiajalise töö puhul tõstab töövõimet	Ärritav, ähvardav, hoiatav. Pideval mõjumisel väsitab

omada rusuvat toimet kui ta on sümboolselt kasutusel leina tähistuseks (näit. idamaise traditsiooni korral). Selle tõttu tuleks ka ülaltoodud tabeleis kirjeldatud mõju arvestada kui meie oludes keskmiselt ilmnevat tendentsi, millest võib olla ka erandeid.

3.5.3. Müra ja vibratsioon

Müra on muutunud tootmises üheks häirivaks teguriks, mis kahjustab inimese tervist, mõjutab tema töövõimet ning vähendab tööviljakust.

Mürad, mis ületavad tugevuselt normaalse kõne, mõjuvad inimese kesknärvisüsteemile häirivalt, kutsudes esile vastava tingimatu refleksi. Tänapäeva tööstuse müratase ületab sageli kuulmisorgani füsioloogilised võimalused, tekitades rea häireid ja isegi täieliku kurtuse. Müra mõju inimesele on väga mitmepalgeline ning väljendub nihetes paljudes inimese organismi füsioloogilistes ja psüühilistes funktsioonides. Inimesed, töötades müra mõju all, kurdavad sageli kiire väsimuse üle. Tekivad funktsionaalsed nihked inimese organismis: südame-vereringes, seedesüsteemis ja muudes organismi osades, mis on vähe seotud kuulmisega. Seletub see müra mõjuga peaaju koorele, mis juhib ning reguleerib kogu organismi funktsionaalset tegevust.

Statistika näitab, et viimase 20 aasta jooksul on keskmine müratase tööstuses ja elukondlikus sfääris suurenenud kuni 2 korda. Samaaegselt müra intensiivsuse tõusuga toimub ka tema parameetrite mitmekesistumine.

NSV Liidus viidi 1956. a. esmakordselt maailmas sisse kohustuslikud normid ja ettekirjutused lubatud müratase me kohta tööstuses.

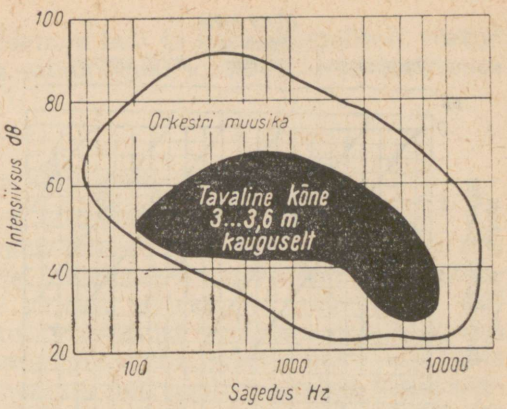
Võitlus müraga omab nii sanitaar-hügieenilist kui ka suurt tehnilis-majanduslikku tähtsust, kuna kõrgendatud intensiivsusega müra vähendab tööviljakust kuni 10... ...15%, mõjutades samaaegselt töö kvaliteeti ja suurendades vigade arvu.

Müra parameetrite — sageduse, amplituudi ja intensiivsuse vahel puudub otsene seos, kuna kõik võnkumised on korrapäratud ja ebakindla iseloomuga.

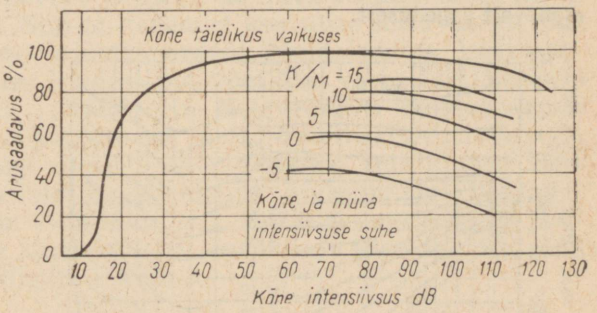
Müra mõju sõltub tema sagedusest ja intensiivsusest. Võib võrdsustada madala sagedusega ning kõrge intensiivsusega ja kõrge sagedusega ning madala intensiivsusega müra. Nii on oma mõjult võrdsed näiteks mürad 300 Hz ning 90 dB ja 800 Hz sagedusega 60 dB.

Sanitaarnormide kohaselt liigitatakse mistahes müra olenevalt tema sagedusest kolme klassi:

1) madal sagedus 0... 350 Hz;
2) keskmine sagedus 350... 800 Hz;
3) kõrge sagedus üle 800 Hz.



Joonis 30. Kuuldavate helide sagedus ja intensiivsus.

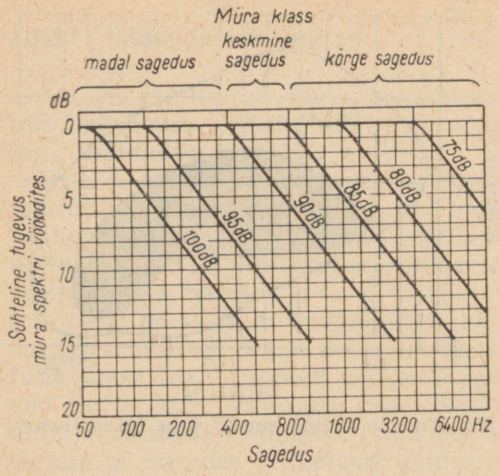


Joonis 31. Müra intensiivsuse mõju kõne kuuldavusele.

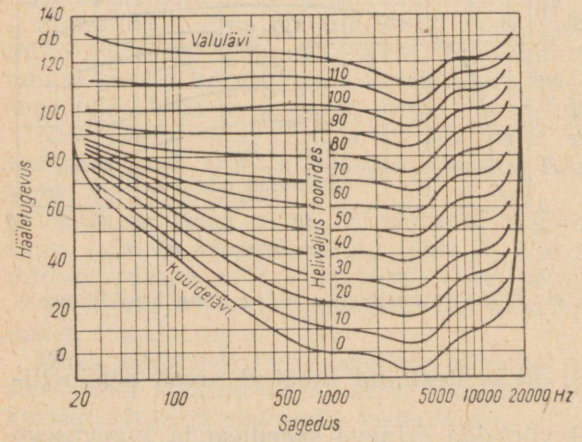
Igale klassile on kehtestatud lubatud nivoo detsibellides (dB).

Et omavahel võrrelda erineva sageduse ja tugevusega helide valjust, kasutatakse spetsiaalset valjuse mõõtühikut — fooni. Võrdlusühikuks võetakse tinglik standardseks loetav heli sagedusega 1000 Hz. Kuna nüüd heli või müra, mille sagedus on 100 Hz ja tugevus 50 dB, tundub sama valjuna kui 20 dB tugevusega standardheli (1000 Hz), on tema valjus 20 fooni. Nendest tingitud valjuse aisting on võrdne.

Teine heli iseloomustav füüsikaline tegur on võnkeprotsessi intensiivsus (tugevus). Heli intensiivsus on ener-



Joonis 32. Graafik lubatud müratasemete määramiseks tootmises, olenevalt sagedusest.



Joonis 33. Samavaljuse kõverad.

gia hulk, mis ajaühikus läbib heli levikusuunaga risti olevat pinnaühikut. Intensiivsuse mõõtühikuks on W/cm². Praktikas on kasutusel heli intensiivsuse nivoo mõiste, mida mõõdetakse detsibellides (dB), s. o. kümnendikbellides.

Heli intensiivsust hinnatakse logaritmilise skaala järgi. Logaritmiline skaala, mille põhiliseks mõõtühikuks on

bell, väljendab mõõdetava heli ja kokkuleppeliselt võetud 1000 Hz sagedusega puhta tooni kuuldeläve intensiivsuse suhet.

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} \text{ dB},$$

kus I on mõõdetava heli intensiivsus;

I_0 — kuuldeläve intensiivsus (10^{-12} W).

Intensiivsus iseloomustab seda mehaanilist energiat, mis kuulmisanalüsaatoris muudetakse närviimpulsiks. Intensiivsuse mõiste on vajalik selleks, et mõõta ja iseloomustada heli kui füüsikalist protsessi objektiivsetes ühikutes. Intensiivsuse nivoo kindlakstegemise abil pole võimalik vahetult määrata heli poolt tekitatud füsioloogilist valjuse taju. Inimene ei aisti sama intensiivsusega heli kõigil sagedustel ühesuguse valjusega. Subjektiivselt aga hindab inimene heli tugevust tema valjusega. Heli füüsikalise tugevuse ja meile tunduva valjuse vahel otsest seost ei ole. Siin on tegemist keerulise sõltuvusega, mis oleneb inimese kuuldeaparaadi funktsioonide iseärasustest. Normaalse kuulmisega võetakse vastu heli võnkeid sagedusega 16 ... 20 000 Hz. Neis piirides vastavad igale helile erinevad kuuldavuse piirid. Minimaalse heli energia piir vastab heli niisugusele tugevusele, mis kutsub esile vaevumärgatavaid heliaistinguid. Maksimaalse helitugevuse piiriks on «valulävi», s. t. heli tugevuse edasisel suurendamisel ei tunneta kõrv enam heli tugevnemist, vaid heli rõhust tingitud valu.

Tabel 17. **Heli rõhu ja intensiivsuse tasemed**

dB	kg/m²	dB	kg/m²	dB	kg/m²
40	0,0002	80	0,02	120	2
50	0,00065	90	0,065	130	6,5
60	0,0020	100	0,20	140	20
70	0,0065	110	0,65	150	65

Näiteid mürade valjuse kohta:

taskukella käik 1 m kaugusel	20 dB
sosin 0,3 m kaugusel	40 dB
vaikse häälega kõne 1 m kaugusel	50 dB
keskmise valjusega kõne 1 m kaugusel	60 ... 65 dB
masinakirjabüroo müra	70 ... 75 dB
lihvpinkide töö	75 ... 80 dB
treipinkide töö	78 ... 85 dB

freespinkide töö	80 ... 85 dB
automaattööpinkide töö	80 ... 85 dB
võimsa ventilaatori müra	90 dB
puidusaagimistsehhide müra	100 dB
lennukimootori müra	120 ... 130 dB
kosmiline rakett	175 dB

Subjektiivse hinnangu seisukohalt on:

20 dB	— vaikus
30 ... 50 dB	— nõrk müra
60 ... 75 dB	— mõõdukas müra
80 ... 90 dB	— vali müra
90 ... 100 dB	— väga vali müra
110 ... 130 dB	— valutunne kõrvades (kurdistav müra).

Inimene talub müra kuni 140 dB. 180 dB juures väsib metall. 190 dB purustab neetühendused.

Müra päritolu ei ole alati kerge täpselt määrata. Enamasti tuleb müra paljudest allikatest ja peegeldub mitmesugustelt pindadelt. Kahe võrdse intensiivsusega müraallika puhul suureneb müra üldine intensiivsus. Kui suures ruumis on mitu ühesugust üksteisest eemal asuvat müraallikat, siis nende läheduses on valdav üksiku müraallika müra.

Tööstuses määratakse müra piirnivood põhiliselt spektraalse koostise ja mõjumise regulaarsuse järgi.

Sõltuvalt müra laadist ja mõju vältusest töövahetuse jooksul tuleb tabelis 18 toodud müranivoosid täpsustada vastavate skaalade abil.

Müra kahjulikku toimet võiks määratleda mitmeti.

1. Müra segab inimestevahelist suhtlemist ja teeb eelkõige raskeks arusaamise teise inimese kõnest. Seetõttu on välja selgitatud ka maksimaalselt lubatud mürataseme piirid kõnekommunikatsiooni puhul.
2. Müra põhjustab kuulmishäireid.
3. Müra võib viia tähelepanu põhitööst eemale, tekitades seega tootlikkuse vähenemist, töö kvaliteedi langust ja põhjustades tööõnnetusi.
4. Müra mõju kesknärvisüsteemile tekitab psüühilise pinge tõusu ning kutsub esile enneaegse väsimise.
5. Lisakoormusena tõstab lihaste pinget ja vähendab tööviljakust.
6. Kutsub esile terve rea füsioloogilisi nihkeid organismis: tugev väsimus pärast tööd, peavalud, kumin kõrvades, iiveldus, peapööritus. Mõjudes vegetatiivse närvisüsteemi sümpaatilisele osale, põhjustab hüpertoonia sümptoome, maosekretsiooni häireid jne.

Tabel 18. **Vahetuse jooksul rohkem kui nelja tunni vältel mõjuva müra piirnivood (CH 245—63)**

Müra liik	Kuuldavuspiirkonna keskmised geomeetrilised sagedused Hz							
	62	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	Müra piirnivoo dB							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Müra, mis tungib tööstusettevõtte territooriumil paiknevasse ruumi väljastpoolt:								
1. Konstrueerimisbürood, elektronarvutusmasinate programmeerijate ja arvutajate toad, katseandmete läbitöötamiseks kasutatavad ruumid ja laboratooriumid	71	61	54	49	45	42	40	38
2. Tehaste valitsused ja tervishoiupunktid	79	70	63	58	55	52	50	49
3. Kabiinid tootmisprotsessi jälgimiseks ja distantsjuhtimiseks	94	87	82	78	75	73	71	70
4. Sama, side telefoni teel	83	74	68	63	60	57	55	54
Müra, mis tekib ruumis ja tungib tööstusettevõtte territooriumil paiknevatesse ruumidesse								
1. Täppismontaaži jaoskonnad, masinakirjabürood	83	74	68	63	60	57	55	54
2. Laboratooriumi ruumid, arvutuskeskuste müratekitavad aparaadiruumid	94	87	82	78	75	73	71	70
3. Töökohad tootmisruumides ja tööstusettevõtte territooriumil	103	96	91	88	85	83	81	80

Jämeda hinnangu kohaselt võimaldab müratasemе alandamine 10 dB võrra tõsta tööviljakust 12...15%. Müratasemе alandamine kirjade sorteerimise osakondades Moskva, Leningradi, Kiievi, Minski ja Bakuu postkontorites andis majanduslikku säästu ligi 500 000 rubla aastas.

1969. a. Tallinna Kesktelegraafis korraldatud küsitlusel, mille eesmärgiks oli selgitada telegrafistide meeleolu rikkuvaid tegureid, osutus müra tööruumis teisel kohal olevaks subjektiivseks teguriks. Seejuurs oli müratase antud ruumides 70...80 dB.

Ühes Rootsi telefonikeskjaamas vähendas müratasemе alandamine 50 dB kuni 35 dB vigade arvu 42% võrra.

Prantsuse uurijad väidavad, et tööline kulutab 80... ...90 dB müra juures kuni 20% enam närvi- ja lihasteenergiat kui 70 dB puhul.

Intensiivses müras töötamine häirib eriti kuulmiselundi talitlust. Pärast tööd täheldatakse harilikult kohinat ja vilinat kõrvades, kõrvade «lukusolekut», mõnikord kurdetakse valu üle kõrvades ja peas, kuulmise halvenemist jne. Objektiivselt täheldatakse kuulmisläve nõrgenemist kõigi audiomeetriga mõõdetavate sageduste osas. Sellised häired püsivad tavaliselt 2...3 tundi. Mõnel inimesel taastub kuulmine alles pärast öist puhkust.

Pikaajaline töötamine intensiivses müras võib põhjustada kuulmisteravuse vähenemist ja isegi täielikku kurtust.

Müra pikaajalisel toimimisel tekkivatele kuulmiskahjustustele on iseloomulik, et töötaja neid ise algul ei märka. Kurtuse tekkimises etendavad peamist osa suurema võnkesagedusega helid, madalamad helid on suhteliselt kahjutumad. Professionaalne kuulmisteravuse vähenemine toimub eelkõige nende helide suhtes, mis langevad ühte töö juures esineva müra sagedusega.

Tugeva müra puhul võib normaalne kuulmine mõneks ajaks kaduda ja taastuda alles teatud aja möödudes:

viibimine 1 tund 120 dB müras — normaalne kuulmine taastub 5 tunni pärast;

viibimine 4 tundi 120 dB müras — normaalne kuulmine taastub 20 tunni pärast;

viibimine 2 minutit 140 dB müras — kuulmine kaob täielikult 2 tunniks.

Arteriaalne vererõhk suureneb inimestel, kes töötavad müra mõju all juba enne kuulmishäirete tekkimist. Müra pikaajalisel mõjumisel süstemaatiliselt tekkiv vere-

soonte spasm tekitab aja jooksul tagasipöördumatuid häireid keskkõrvas. Siit võib järeldada, et just vereringe häired põhjustavad professionaalse kurtuse. Kui kuulmine on juba nõrgenenud, ei ole seos kuulmishäirete progresseerumise ja vererõhu vahel oluline.

Närvisüsteemi mõjutavad ka sellised madala intensiivsusega mürad, mis kuulmiselundeile mõjuvad mittekahjulike ärritustena.

Psüühilised häired müra mõjul on eelkõige seotud tema mõjuga kesknärvisüsteemile. Väikese intensiivsusega müra mõjul võib tekkida ka «psühholoogilise hädaohu» või lisakoormuse tunnuseid.

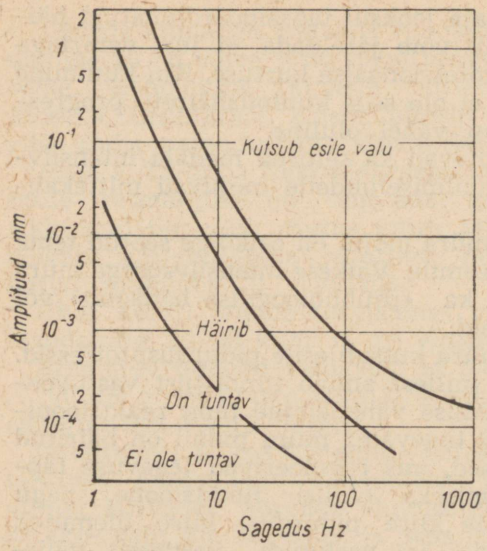
Pikaajaline tugev müra kutsub esile pidurdusprotsessid. Väheneb ärritatavus, millest annab tunnistust vastuvõetavate signaalide sageduse vähenemine ning reaktsiooniaja pikenemine. 85 dB tugevama müra puhul on häiritud ajukoore need keskused, mis reguleerivad tegevuse täpsemaks diferentseerimiseks olulisi funktsioone, nagu mittevajalike liigutuste kiire pidurdus, kiire üleminek tegevuselt pidurdusele ja vastupidi, vastavalt väliskeskkonna muutustele.

Närviprotsessi häired müra mõjul on esialgselt funktsionaalse iseloomuga ja taastuvad peale lühiajalist puhkust. Mitteküllaldase puhkuse puhul võib müra mõju avalduda juba tööpäeva alguses. Edasise täieliku taastumisvõimaluse puudumise puhul tekib eelsoodumus haigestumisteks.

Intensiivse müra mõjul tekib hingamistsentri kõrgendatud ärritatavus, pulsi sagenemine, elektrokardiogrammi muutused, mitteadekvaatsed naha temperatuuri tõusud. Tekib kaitsepidurdus ajurakkude töövõime ületamisel. Häired närvisüsteemis muutuvad krooniliseks ja võivad seega esile kutsuda patoloogilised nihked organismis ja kudedes.

Süstemaatiliselt müraga koormatud organism on vastuvõtlikum ka tervist kahjustavate tegurite suhtes. Hüpertoonia sümptoomid (samuti maohaavandid ja gastriit) ilmnevad mürarikastes tsehhides enne kui kuulmishäired. Hüpertoonikute arv on mürarikastes tootmisharudes 10 . . . 20% suurem kui vähese müraga tootmisharudes. Kuulmishäired ilmnevad alles mõneaastase töö järel. Närvi- ja sisehaigused ilmnevad tunduvalt varem.

Terve rida uurimusi on selgitanud seoseid organismi patoloogiliste nihete ja müra vahel.



Joonis 34. Vibratsioonitundlikkus.

Uurimused kinnitavad arvamust, et on olemas sümptoomide kompleks, mis areneb organismis müra mõjul ja mida võiks nimetada «mürahaiguseks». Viimasega kaasnevad sellised nähud, nagu naha kahvatus, peavalu, kõrgendatud reflektoorne ärrituvus kuni värisemiseni, maomahlade sisesekretsiooni häired, kalduvus hüpertooniale, halb uni ja üldine ärritatavus.

Intensiivne müra suurendab lihaste pinget ja seega nõuab ka suuremat energia kulu. Lihaste töö puhul, mis ei nõua eriti täpset koordinatsiooni, on lühiajalise müra mõju tühine ning võib isegi parandada töötulemusi. Täpset koordinatsiooni nõudva füüsilise töö puhul on müra negatiivne mõju selgemalt märgatav.

Vibratsiooni füsioloogiline mõju sõltub eeskätt tema amplituudist ja sagedusest, kuid suurel määral ka toimimise vältusest ja iseloomust.

Lühiajalist, mõnikord küllaltki intensiivset vibratsiooni kasutatakse piirde- ja kesknärvisüsteemi haiguste ravimisel. Vibratsiooniravi stimuleerib ainevahetust, töövõimet ja troofikat.

Pikaajaline pidev kokkupuutumine vibratsiooniga põhjustab organismi talitlustes olulisi häireid.

Vibratsioon võib olla üldine või kohalik. Üldist vibratsiooni tekitab põranda värisemine mitmesuguste seadmete (vasarad, vibraatorid, vibroplatvormid jne.) dünaamilisest toimest. Kohalik vibratsioon mõjub ainult mõnele kehaosale. Selline vibratsioon tekib töötamisel pneumaatiliste instrumentidega, pöörlevate ja löökmehhanismidega.

Vibratsiooni levimine kudedes sõltub viimaste tihedusest. Eriti hästi levib vibratsioon luukudedes.

Madalsageduslik (kuni 20 Hz) suure amplituudiga (üle 3 mm) vibratsioon võib ükskõik millisest kehaosast levida üle kogu keha kaasa arvatud pea. Kõrgsageduslik (üle 50 Hz), väikese amplituudiga vibratsioon kustub kudedes kergemini.

Vibratsiooni talumise võime osas esineb suuri individuaalseid erinevusi.

Vibratsioonist tekkinud tervisehäired vähendavad esialgu inimese töövõimet, hiljem võivad aga viia täieliku invaliidistumiseni (vibrotõveni).

Vibratsioon mõjustab eelkõige südame-vereringe tööd, kahjustab lihaseid ja luid ning põhjustab põhiliste närviprotsesside kulgemise häireid.

Vibratsioonikahjustustele on tüüpilised veresoonte tegevuse häired, väsimus, peavalu, peapööritus, närvilisus.

Tabel 19. **NSV Liidu Tervishoiuministeeriumi poolt on kindlaks määratud tööstusvibratsiooni piirparameetrid töökohtadel**

Sagedus, Hz	1,4 ... 2,8	2,8 ... 5,6	5,6 ... 90,0
Võnkekiiruse tase, dB	107	100	92
Võnkekiirus, mm/s	11,2	5	2

Tabel 20. **Piirparameetrid töötamisel pneumoinstrumentidega**

Sagedus, Hz	16	32	63	125	250	500	1000	2000
Võnkekiiruse tase, dB	120	117	114	111	108	105	102	99
Võnkekiirus, mm/s	5	3,5	2,5	1,8	1,2	0,9	0,63	0,45

Halvemal juhul võib tekkida mõnede kudede gangreen. J. T. Andrejeva-Galanina ja tema kaastöötajate uurimused näitavad, et

— madalsageduslik vibratsioon kahjustab eelkõige luude-lihaste süsteemi;

— kõrgsageduslik (50 ... 100 Hz) sagedus tekitab funktsionaalseid nihkeid eriti perifeersetes veresoontes;

— vibratsioon sagedusega üle 400 ... 600 Hz ei tekita vibratsioonitõve tüüpilisi vorme.

Tabel 21. **Piirparameetrid amplituudile**

Sagedus, Hz	1,4 ... 2,8	2,8 ... 5,6	5,6 ... 11,2
Amplituud, mm	3,11 ... 0,61	0,61 ... 0,13	0,13 ... 0,041

Sagedus, Hz	11,2 ... 22,4	22,4 ... 45	45 ... 90
Amplituud, mm	0,041 ... 0,02	0,02 ... 0,0102	0,0102 ... 0,005

Vibratsiooni levimisel organismis võib tekkida kahjulik resonantsinähe. Inimese keha võnkesageduseks võib lugeda 4 ... 5 Hz. Pea resonantsisagedus on kuni 30 Hz. Mõnede kudede resonantsisagedus on 50 ... 100 Hz. Resonants on ohtlik nähtus, mis tunduvalt suurendab vibratsiooni kahjustavat toimet kudedele.

Kui vibratsiooni vältus ei ületa 20% vahetusest, lubatakse 1,5 korda suuremat kiirust ja amplituudi, võrreldes eeltoodutega.

Vibratsiooni mõõtmiseks kasutatakse põhiliselt mehaanilisi mõõteriistu (BP-1), mis on täpsed suurte amplituudide juures (üle 0,005 min.) ja väikeste sageduste juures (alla 30 Hz). Täpsemateks on elektrilised mõõteriistad (ВИП-4), milles mehaaniline energia muudetakse andurite abil elektriliseks.

3.5.4. Töökoha mikrokliima

Elutegevuseks ja tööks kulutatav energia saadakse hapendusreaktsioonidest, millega kaasneb soojuse eraldumine. Püsiva kehatemperatuuri säilitamist juhib kesknärvisüsteem. Soojustasakaalu häirete puhul muutub keha kesk-

mine temperatuur ning organismis tekib soojuse ülejääk või puudujääk.

Kuni 85% soojusest antakse ära naha kaudu soojuskiirguse ja konvektsiooni teel. Soojuskiirguse ja konvektsiooni teel saab organism sooja ära anda, kui välistemperatuur ei ületa 30 °C. Temperatuuri edasisel tõusul antakse järjest suurem osa soojusest ära higi aurustumise teel, seda eriti temperatuuril üle 37 °C.

Õhu liikumine suurendab sooja äraandmist konvektsiooni teel.

30 °C ja kõrgema temperatuuri juures on higiga eritatava vee hulk 7 ... 10 l vahetuses (umbes 10 korda rohkem normaalsest). Selle tagajärjel kaotab inimene kuni 10% kehakaalust ning tekivad nihked vee- ja soolade bilansis, südame-vereringe ja hingamissüsteemi töös.

Tabel 22. **Hinnangud mikrokliimale**

Töötingimused	Meteoroloogiliste näitajate iseloomustus tootmisruumides ja töökohtadel
Soodsad	Temperatuur 16 ... 18 °C peamiselt vaimse või kerge lihaste töö puhul; 14 ... 17 °C peamiselt lihaste jõudu nõudva töö puhul, kusjuures relatiivne niiskus ei ole alla 60 ega üle 80% ja õhu liikumise kiirus on 0,3 m/s
Keskmised	Temperatuur 19 ... 25 °C peamiselt vaimse või kerge lihaste töö puhul; 18 ... 22 °C peamiselt lihaste jõudu nõudva töö puhul, kusjuures relatiivne niiskus on 60 ... ... 80% piires ja õhu liikumise kiirus 0,5 ... 1,5 m/s
Ebasoodsad	Temperatuur 26 ... 32 °C peamiselt vaimse või kerge lihaste töö puhul; õhu niiskus ja liikumise kiirus sama mis keskmiste tingimuste juures
Väga ebasoodsad	Töötamine ruumis, kus töökoha temperatuur on 30 ... 42 °C, kusjuures õhu liikumise kiirus on väike ja relatiivne niiskus madal (20 ... 30%)
Eriti ebasoodsad	Töötamine töökohal, kus temperatuur on üle 42 °C ja relatiivne niiskus madal 20 ... 30%.

Edasine soojuse kogunemine organismi vähendab vere mahtu ja suurendab viimase viskoossust. Sellega kaasneva vereringe puudulikkuse tõttu võivad tekkida:

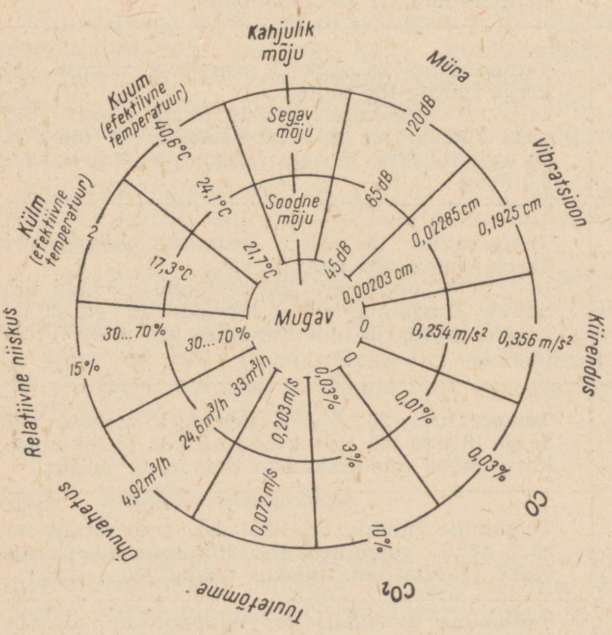
1) organismi kerge või keskmine ülekuumenemine, millega kaasneb nõrkustunne, peavalu, peapööritus, hingamise ja pulsi sagenemine;

2) kuumarabandus, mille sümptoomideks on teadvuse kaotamine, naha kahvatumine, sinakaks muutumine. Kuumarabandus võib lõppeda surmaga. Kuumarabandusega kaasnevad krambid.

Madal õhutemperatuur põhjustab organismi jahtumise ning nõrgendab organismi vastupanuvõimet nakkuste suhtes. Ühtlasi tekivad lihaste reflektoorsed kokkutõmbed (külmavärinad).

Organismi termoregulatsioonile avaldab suurt mõju õhuniiskus ja õhu liikumise kiirus.

Suur õhuniiskus soodustab kõrge temperatuuri puhul organismi ülekuumenemist. Ka madala temperatuuri



Joonis 35. Hinnangud töötingimustele.

puhul mõjub kõrge relatiivne õhuniiskus termoregulatsioonile negatiivselt.

Donetski Tööfüsioloogia Teadusliku Uurimise Instituudis läbiviidud vaatlused näitasid, et 22 °C on piiriks, kust algab tööviljakuse langus. 26 °C juures vähendab iga 1 °C temperatuuri tõus tööviljakust käsitsitööde puhul 4%, alates 30 °C — 6% võrra.

3.5.5. Funktsionaalne muusika

Muusika loob alati inimeses teatud meelolu ja seda on püütud kasutada ka tootmise organiseerimisel. Muusika ülesandeks, funktsiooniks tööstuses on tööviljakuse tõstmine, siit ka nimetus — funktsionaalne muusika.

Nõukogude Liidus rakendati funktsionaalset muusikat esmakordselt Permi Telefonitehases, hiljem Riia tehases VEF ning Moskva, Novosibirski, Volgogradi, Lvovi, Tbilisi, Harkovi jt. ettevõtetes. Permis saavutati muusika abil tööviljakuse tõus 10 . . . 12%.

Muusika mõjutab tugevasti kesknärvisüsteemi ja viimase kaudu ka lihaste ja vereringesüsteemi tööd. Muusika tõstab inimese töövõimet, suunab füüsilise ja vaimse energia kasutamist.

Rütmiline töö on alati efektiivsem. Muusika kui rütmiline kesknärvisüsteemi ärritaja muudab organismis kulgevad protsessid efektiivsemateks, energiakulu poolest ökonoomsemateks. Rütm on muusika pulsiks. B. Teplov märkis, et rütmitunne on motoorse iseloomuga. Seega muudab muusika liigutuslikud reaktsioonid seda jõulisemateks, mida rütmilisem ta on.

Professor M. Mogendovitš nimetas muusika toimet kuulmis-motoorseks, sest muusika aktiviseerib kahte aferentset süsteemi — kuulmis- ja kinesteetilist süsteemi ning moodustab uue tasemega motoorse aktiivsuse. Inimese lihased «kuulavad» hoolsalt muusikat: nende toonus võib tõusta või langeda sõltuvalt meloodiast. Eriti tundlikud on muusika suhtes süda ja vereringe.

Permi Telefonitehases läbiviidud uurimised näitasid, et pulsisagedus ilma muusikata töötamisel oli vahetuse keskel 69,4 lööki minutis ja vahetuse lõpul 74,4 lööki minutis. Muusika kasutamisel oli pulsisagedus vahetuse algul 70,9, vahetuse keskel 65,6 ja vahetuse lõpul 67,8 lööki minutis.

Muusikalise programmi valimisel tuleb arvestada, et muusika vastupidiselt põgusatele ärritajatele jätab inimese psüühikasse püsivama jälje. Tuleb vältida muusika väsitavat või lõõgastavat toimet.

Funktsionaalne muusika on efektiivne vaid neis töövõime dünaamika faasides, kus töövõime on madal.

Vahetuse algul on selleks sissetöötamise faas. Antud perioodi muusikasaade peab olema reibas, energiline ja rütmiline, mis kiirendaks töörütmi sisseelamist. Saade algab 5 ... 15 minutit enne töö algust ja kestab 25 ... 40 minutit. Muusikaprogrammi järgmine osa algab koos väsimuse faasi tekke algusega 1 ... 1,5 tundi enne lõunavaheaega. Meloodia on rütmiline ja rahustav, mis aitab säilitada töörütmi.

Intensiivse ja pingelise töö puhul peaks lõunavaheajal valitsema vaikus. Teiste tööde puhul peaks lõunavaheaja muusika olema rahustav, tagasihoidliku rütmiga. Ainuke periood, kus võib muusikasaates esitada laule.

Tempo ja rütmi säilitamiseks tööpäeva lõpuni kasutatakse «finaalmuusikat», erksa, elurõõmsa, energilise rütmiga meloodiaid, mis häälestavad töölised rahulikule ja reipale meeleolule.

Kokku ei tohiks programmi vältus ületada 2 ... 2,5 tundi.

Programmi pikendamisel kaotab muusika oma stimuleeriva mõju ja hakkab tööd segama. Üks ameerika büllетään toob ära tööviljakuse tõusu sõltuvuse muusika programmi vältusest. Üks tund muusikat andis 12%, 2 tundi — 11%, 3 tundi — 8%, 4 tundi — 6% ja 5 tundi 4,5% tööviljakuse kasvu.

Funktsionaalse muusika efektiivsus sõltub ka päeva- ja aastaajast. Kui päevases vahetuses saavutati tööviljakuse tõus 7%, siis öises vahetuses 17%. Pilves ilmaga on selle efektiivsus suurem kui selge ilmaga.

Funktsionaalse muusika programmide koostamisel tuleb arvestada paljusid tegureid.

Tähtsaks kriteeriumiks muusikapalade valikul on tähelepanu hõivatus.

Muusika on efektiivne monotoonsete, vähest tähelepanu nõudvate tööde puhul. Vaimse töö puhul ei ole muusika kasutamine otstarbekas.

Arvestada tuleb ka töötajaskonna vanuselist ja soolist koosseisu, nende muusikalist kultuuri. Naised on muusika

Tabel 23. **Tähelepanu hõivatus sõltuvalt tööst**

Töö laad	Hõivatuse aste %
Koristamine, põrandate pesemine	9
Käsitsi keerme lõikamine	13
Töötamine höövelpingil	15
Viilimine	25
Vindi lõikamine pingil	25
Detailide märkimine ja tsentreerimine	31
Auto juhtimine tasasel maastikul	35
Keskmise raskusega töö treipingil	52
Auto juhtimine suurlinnas	59
Masinal kirjutamine	73
Lugemine	100

suhtes vastuvõtlikumad kui mehed. Noored reageerivad muusikale elavamalt ja aktiivsemalt.

Muusikapalad peavad olema sellised, et neid kuuldaks, aga ei kuulataks. Vastasel juhul viib muusika tähelepanu tööst eemale ning väheneb tootlikkus, tekivad vead ja praak, suureneb tööõnnetuste arv.

Muusika on vastunäidustatud mürarikastes tsehhides. Muusikat ei saa kasutada müra varjamiseks. Muusikasaated peavad harmoneeruma tsehhis valitseva müraga, muidu suureneb kõrvale mõjuv pinge ja suureneb närvisüsteemi väsimus. Permis ületas muusika tugevus ruumi üldmüra 4 dB võrra. Raadioseadmed tuleb paigaldada kaugemale müraallikatest.

Muusikapalade rütm peab langema kokku tööprotsessi põhilise rütmiga. Selleks on vaja määrata kindlaks tööliigutuste ja -võtete peamine rütm. Muusikasaade peab vastama tehnoloogilisele protsessile. Suure tähelepanu kontsentratsiooni puhul tekitavad valjud ja bravuursed muusikasaated häireid töös. Ühekülgse töö puhul mõjub negatiivselt monotoonne muusika.

Žanriliselt on parimaid tulemusi saavutatud väikese koosseisuga instrumentaalansamblite repertuaari kasutamisel. Häid tulemusi annavad elektrilised instrumendid. Ei soovitata soolo- ega koorilaule, kui tähelepanu kõrvalejuhtijaid. Sama halb on suure intensiivsuse ja polüfoonilise sisuga orkestratsioon.

Vahetuse lõpul sobivad väljendusrikkamad marsid ja tantsurütmid.

Rahulikku meloodiat pakuvad instrumentaal-kammermuusika palad (Haydn, Bach).

Muusikaprogrammid koostatakse ilma pausideta ja teadustamisteta, et mitte tähelepanu kõrvale juhtida. Helikvaliteet peab olema laitmatu ning muusikapalad ei tohi liiga sageli korduda.

Näide funktsionaalse muusika programmist õmblusettevõtetele. Tööaeg 8.00—17.00, lõunavaheaeg 12.00—13.00.

7.45—8.00	Energiline, toniseeriv, «meeleolu loomise» muusika.
8.00—8.02	Ajakontroll, tervitus ettevõtte töötajaile, lühike tööalane informatsioon.
8.02—8.20	Reibas, rütmikas «sissetöötamise» muusika.
9.30—9.45	Soovikontsert puhkepausi ajal.
10.30—11.00	Rahustav, meloodiline muusika närvipinge alandamiseks.
11.55—12.05	Toniseeriv muusika saateks puhkusele üleminekuks.
12.55—13.15	Rütmiline, rahulik muusika töösse sisselülitumise kiirendamiseks.
15.00—15.30	Väsimuse ületamiseks rahustav meloodiline muusika.
16.45—17.05	Meloodiline toniseeriv töörütmi rõhutav muusika.

4. Isiksuse osa tootmisprotsessis

4.1. Isiksus psühholoogia uurimisobjektina

Mitte üheski psühholoogia harus ei puutu erinevused nõukogude ja kapitalismimaade teadlaste vahel nii teravalt silma kui isiksuse psühholoogias. Ameerika Ühendriikides on kaheks valitsevaks suunaks isiksuse psühholoogilisel uurimisel kaua aega olnud biheiviorism ja freudism. Esimese koolkonna nimi tuleb ingliskeelsest sõnast behavior — käitumine — ning selle suuna esindajad pööravad peatähelepanu inimese käitumise uurimisele, jättes täiesti kõrvale kõik andmed, mis on saadud enesevaatluse teel. Sellise ühekülgse suuna rajajaks oli ameeriklane J. B. Watson (1878—1958). Biheiviorismile on tüüpiline välise stiimuli ja sellele järgneva reaktsiooni detailne uurimine, kusjuures kõik vahepealne, s. t. inimese psüühilised protsessid ja nende individuaalsed iseärasused ei paku biheivioristidele mingit huvi.

Lääne kodanlikus psühholoogias teise valitseva suuna rajajaks oli austria psühhiaater S. Freud (1856—1939), kelle õpetuse järgi inimese tegevuse üht peamist tõukejõudu tuleb otsida seksuaaltungis. Enamikku konfliktidest, mis inimestel tekivad, seletavad selle koolkonna esindajad alateadvusse surutud ja rahuldamata jäänud instinktide mõjuga. Inimpsüühika arengus ei pea freudistid otsustavaks mitte tegevust, vaid seksuaaltungi, mis annab energia muudele instinktidele. Kuigi Freudi ideed leidsid esialgu «avaliku arvamuse» silmis ägedat vastuseisu (seksuaalsuhetest ei peetud sündsaks juttu teha), märgati peagi, et seda teooriat võib kasutada suurepärase propagandavahendina, mis aitab juhtida tähelepanu konfliktide tõelistest põhjustest — töö ja kapitali lepita-

matutest vastuoludest — kõrvale. Freudile ei jäänud siiski märkamatuks asjaolu, et varakate klasside esindajate põhjal ei saa teha järeldusi töötava inimese kohta. «Tavalise inimese psühholoogia on mõnevõrra erinev meie omast,» kirjutas Freud. Sellega tunnistas Freud ise, et tema seisukohti võib arvesse võtta pigem jõude elavate daamide kui töötava inimese psüühikat analüüsides.

Nende kahe põhilise suuna kõrval esines arvukalt teisi. Juba 1937. a. võis terminile isiksus leida kodanlike psühholoogide poolt antud 48 erinevat definitsiooni. Enamusele neist oli ühiseks see, et ühiskondlikke nähtusi püüti seletada isiksuse teooriast lähtudes, mitte aga vastupidiselt.

1845. a. kirjutas K. Marx «Teesides Feuerbachi kohta»: «... inimese olemus pole mingi üksikule indiviidile omane abstraktne mõiste. Oma reaalsuses on see ühiskondlike suhete kogusumma.»[1]

Isiksust vaatleb psühholoogia kui teadvuse, sealhulgas teadvuse kõrgeima vormi, eneseteadvuse kandjat. Selle tõttu ei saa me varases arengueas olevaid lapsi lugeda väljakujunenud isiksusteks. Isiksus — see on alati konkreetne, psüühiliste protsesside tervikliku ja dünaamilise struktuuriga nähtus. Isiksuse terviklikkus ei ole siinjuures mingi kaasa sündinud, vaid ajalooliselt kujunenud sotsiaalne omadus.

Isiksust kirjeldavaid psühholoogilisi tunnuseid võib klassifitseerida mitmeti. K. K. Platonov jagab need näiteks nelja rühma.

1. Sotsiaalselt tingitud tunnused, nagu maailmavaade, moraalsed tõekspidamised, huvid jmt.
2. Individuaalselt omandatud kogemused — teadmised, oskused, harjumused.
3. Psüühiliste protsesside, nagu aistingute, taju, tähelepanu, mälu, mõtlemise, emotsioonide ja tahte iseärasused.
4. Isiksuse bioloogiliselt tingitud omadused — instinktid, eeldused, temperament.

Mis puutub mitmetesse erinevatesse isiksuse tüpoloogilistesse skeemidesse, siis on kaasajal enamik psühholooge jõudnud üksmeelele selles suhtes, et tunnustatakse taoliste tüpoloogiate suhtelisust. Enamik inimesi ei sobi tavaliselt kuigi hästi taoliste skeemide lahtreisse.

---

[1] K. Marx ja F. Engels. Valitud teosed kahes köites. II kd. Tallinn, 1966, lk. 333.

Šveitsi psühhiaater C. G. Jung lõi 1923. a. skeemi, mille põhjal inimesi võib jaotada ekstrovertideks, kes tunnevad huvi välismaailma vastu ja introvertideks, kes on ise enda huviobjektiks. Ekstrovert on seltsiv, sõbralik inimene; introvert aga tagasihoidlik, enesesse sulgunud ja kinnisem.

Kuigi Jungi poolt antud tüpoloogia ei ammenda kaugeltki mitte kõiki isiksuse mitmepalgelisi tunnuseid, on ta küllalt mugav kasutuseks. Sellest on tingitud ka selle tüpoloogia küllaltki suur populaarsus. Tööpsühholoogia-alastes uurimustes on lähemalt uuritud introvertide ja ekstrovertide kutsesobivust. V. A. Sergejevi andmeil introvert sobib operaatoriks monotoonsel tööl ootamatult tekkivate häireolukordadega. A. A. Korotajevi uurimused näitasid, et introvert ei riskeeri meelsasti. Väidetakse ka, et introvert kipub väikeses grupis jääma isoleerituks. Suures grupis on introverdi staatus kõrgem ja sageli on nad grupi liidriks. Üheks introverti iseloomustavaks närvisüsteemi omaduseks on B. G. Ananjevi järgi pidurdusprotsesside suurem dünaamilisus.

E. Sprangerilt pärineb 1914. aastast tüpoloogia, mille kohaselt inimesi võib jaotada teoreetikuiks-tõeotsijaiks, oma kasu taga ajavaiks majandusmeesteks, esteetikuiks — iluhindajaiks, teiste eest hoolitsevaiks seltskonnainimesteks, võimu ahnitsejaiks ja usklikeks. Jungi ja Sprangeri tüpoloogiad on fenomenalistlikud, s. t. nad kirjeldavad vaid isiksuse välist külge ega too esile neid põhjusi, miks isiksuse ühed või teised omadused välja kujunevad. Isiksuse omaduste sotsiaalne tingitus on jäetud kahe silma vahele. Et keskkonna mõju on isiksuse omaduste arengul äärmiselt suur, seda kinnitavad R. B. Cattelli andmed — isiksuse üksikud tunnused (entusiasm, intelligentsus, julgus, dominantsus jm.) korreleeruvad iseendaga 20 aastat hiljem küllaltki vähe. Korrelatsioonitegurite väärtus kõigub 0,25 ja 0,50 vahel.

Nõukogude psühholoogias võib kohata klassifikatsioone, kus isiksuse tunnused on jaotatud kolme rühma (Kovaljov) või piirdutakse koguni ühe ainsa tunnusega (hoiak) isiksuse määramisel (Uznadze). On mõistetav, et erinevatel alustel koostatud skeemid ei ole täiesti võrreldavad. Järgnevalt vaatleme lähemalt närvisüsteemi tüpoloogia ja temperamendi määramise probleeme, rolli ja staatuse küsimusi, isiksuse suundust ja käitumise motiive.

4.2. Närvisüsteemi põhiomadused ja temperament

Kui veel mõned aastad tagasi kirjeldati närviprotsesse — erutust ja pidurdust — nende tugevuse, liikuvuse ja tasakaaluga, siis B. M. Teplovi, V. D. Nebõlitsõni jt. uurimused on kinnitanud veel kahe tunnuse — närviprotsesside dünaamilisuse ja labiilsuse olemasolu. Need viis omadust mängivad suurt osa inimese temperamendi kujunemisel ja mõjuvad ka käitumisele äärmiselt rasketes olukordades — näiteks avariide või ootamatu haigestumise korral. Närvisüsteemi põhiomaduste tundmine aitab sellistes situatsioonides täpsemalt prognoosida inimese käitumist.

Kõik närvisüsteemi tunnused peale tasakaalu on mõõdetavad eraldi nii erutus- kui ka pidurdusprotsesside kohta. Närviprotsesside tasakaal ei kujuta enesest üheselt määratavat karakteristikut. Eraldi tuleb arvesse võtta tasakaalu erutuse ja pidurdusprotsesside tugevuse, liikuvuse, dünaamilisuse ja labiilsuse suhtes. Tasakaal ühe näitaja suhtes ei ole mingiks garantiiks selle kohta, et ka mõne teise tunnuse suhtes on erutus- ja pidurdusprotsessid võrdsel määral arenenud. Nii ei garanteeri tasakaal tugevuse suhtes tasakaalu liikuvuse suhtes jne. Nelja tunnust — tugevust, liikuvust, dünaamilisust ja labiilsust — võib mõõta nii erutus kui ka pidurdusprotsessi kohta. Tasakaalu näitajaid on kokku samuti neli. Seega võib öelda, et inimese närvisüsteemi põhiomaduste kindlaksmääramiseks tuleb sooritada vähemalt 12 mõõtmist. Märgime siinjuures vaid seda, et kahjuks puuduvad rakenduslikuks kasutamiseks kõlbulikud meetodid, mille abil taolisi mõõtmisi saaks hõlpsalt sooritada ka tööstusettevõtteis.

Närvisüsteemi tugevuse määrab närvirakkude suutlikkus pikaajaliseks tööks keskmise koormusega või lühiajaliseks tööks maksimaalse koormusega. Erutusprotsesside tugevuse mõõtmiseks kasutatakse nn. kofeiiniproovi.

Kofeiiniproov põhineb I. P. Pavlovi poolt tehtud tähelepanekul, mille kohaselt stiimuli tugevnedes esialgu ilmneb ajukoores erutusprotsesside irradiatsioon, seejärel kontsentratsioon ja lõpuks väga tugevate stiimulite korral jällegi irradiatsiooninähtus. B. M. Teplovi katse kinnitas selle väite esimest kahte kolmandikku. Valguspunkt, mis asus kontrollstiimulist (samuti valguspunktist) teatud

kaugusel, mõjus kontrollstiimuli aistingul lävele. Nõrga intensiivsusega lisastiimul põhjustas erutusprotsesside irradiatsiooni ja tõstis katsealuse tundlikkust kontrollstiimuli suhtes. Kui lisastiimul — valguspunkt — oli aga liiga ere, siis kaasnes sellega erutusprotsesside kontsentratsioon ajukoore ossa, kuhu projekteerusid signaalid lisastiimulilt. Ajukoore see osa, kuhu jõudsid signaalid kontrollstiimulilt, läks negatiivse induktsiooni mõju alla, seal valitsesid pidurdusprotsessid ja selle tõttu langes ka tundlikkus kontrollstiimuli vastuvõtul. V. I. Rozdestvenskaja otsustas katsealustele anda mõõduka annuse kofeiini. Nõrga närvisüsteemi esindajail muutus kofeiini erutava toime tõttu keskmise tugevusega erutuskolle väga tugevaks ja levis laiali. See tähendab, et tugev lisastiimul ei kutsu erutusprotsesside suhtes nõrga närvisüsteemiga inimestel enam esile tundlikkuse langust, vaid nõrga närvisüsteemi esindaja reageeris kontrollstiimulile uuesti tundlikkuse tõusuga. Katsed kinnitasid selle eelduse õigsust. Peale kofeiiniproovi võib närvisüsteemi tugevust mõõta ka katseseeriatega, mille puhul tinglik ja tingimatu signaal järgnevad teineteisele tunduvalt väiksema ajaintervalli järel kui standardsetes katsetes. Mida kauem ja tugevamalt sellisel viisil kujundatud tingrefleksid säilivad, seda suuremaks võib lugeda erutusprotsesside tugevust. Närvisüsteemi nõrkus erutuse suhtes on seoses inimese mõjutatavusega. Sellised inimesed ei suuda ootamatult raskustesse sattunult oma mälu hästi kasutada jne.

Närviprotsesside tugevust pidurduse suhtes on mõnevõrra keerulisem mõõta. Pidurdusprotsesside füsioloogilise loomuse kohta ei ole mitte kõik uurijad ühel meelel ja see raskendab omakorda sobivate mõõtmismeetodite väljatöötamist. Sarnaste tinglike signaalide võimalikult pikaajalist ja adekvaatset diferentseerimist peetakse pidurdusprotsesside tugevuse üheks parimaks näitajaks.

Närviprotsesside liikuvuse määramist raskendab asjaolu, et üks ja sama signaal kutsub erineva tugevusega närvisüsteemis esile erineva reaktsiooni. Kuidas katsetulemustes eraldada närvisüsteemi tugevuse mõju liikuvuse mõjust, see ülesanne pole just kergelt lahendatav. Lihtsama laboratoorse eksperimendina erutusprotsesside liikuvuse mõõtmiseks võib kujutleda katset, mille puhul punase tule süttimisel signaallambis nõutakse lülitile vajutust parema, sinise tule süttimisel aga vasaku käega.

Vastavalt eksperimentaatori ootamatule käsklusele tuleb mõnikord reageerida vastupidiselt — s. o. vasaku käega punasele ja paremaga sinisele tulele. Mitte igaüks ei ole suuteline eksimatult sooritama seda pealtnäha lihtsat katset. Mille arvele aga kanda eksitused, kas närviprotsesside intensiivsusele või siis asjaolule, et nõrga närvisüsteemi esindaja on katse olukorras rohkem erutunud, seda on raske kindlaks teha. Tavaliselt toimitakse nii, et nõrga närvisüsteemi esindajaile korraldatakse katsed erutusprotsesside liikuvuse mõõtmiseks nõrgemate, tugeva närvisüsteemi esindajaile aga tugevamate signaalide esitamisega. Sellisel juhul mõõdame ümberõppimise kiiruse ja täpsuse abil erutusprotsesside liikuvuse astet ilma, et erutusprotsesside erinev tugevus katsetulemusi segaks.

Närviprotsesside liikuvust iseloomustab erutus- ja pidurdusprotsesside leviku kiirus. N. I. Tšuprikova korraldas 1955. a. katse, milles nõudis reageerimist nägemisvälja erinevates osades esitatud valgussignaalidele. Erutusprotsesside leviku (irradiatsiooni) kiiruse mõõduks oli reaktsiooniaja vähenemine nägemisvälja perifeerias esitatud valgussignaalidele, erutusprotsesside kontsentratsiooni ja sellega kaasneva pidurduse leviku mõõduks oli reaktsiooniaja pikenemine perifeersetele valgusimpulssidele. Kogu protsess (erutuse irradiatsioon ja kontsentratsioon) kestis ühtedel inimestel 8 . . . 14, teistel 8 . . . 24 sekundit. V. D. Nebõlitsõni arvates võib närviprotsesside liikuvuse kiirusest sõltuda operaatori töös vajalik omadus — kiire otsustusvõime. N. V. Koltšenko andmeil hakkab juba 25 eluaastast alates närvisüsteem muutuma inertsemaks.

Kui liikuvus on närviprotsesside leviku kiiruse mõõduks, siis dünaamilisus iseloomustab nende tekkimise kiirust. A. O. Dolini poolt esmakordselt kirjeldatud tinglik fotokineetiline refleks on aluseks erutusprotsesside dünaamilisuse mõõtmisele. Tingimatuks ärritajaks on tugev valgusallikas. Selle mõjul nägemistundlikkus langeb. Tinglikuks ärritajaks võib olla mistahes muu signaal, mis ei ole adresseeritud nägemismeelele. Kui tingrefleks on välja kujunenud, võib pärast tingliku signaali esitamist täheldada katsealustel nägemistundlikkuse langust. Mõnel katsealusel kujuneb selline refleks välja kiirelt, mõnel aeglaselt, mis lubab teha järeldusi erutusprotsesside dünaamilisuse kohta.

Pidurdusprotsesside dünaamilisuse mõõtmiseks on kasutatav fotokineetilise refleksi kustumise karakteristikute kindlaksmääramine. Nagu N. I. Maiseli eksperimentidest nähtus, võib see refleks kaduda pärast 5 ... 26-kordset tingliku stiimuli esitamist ilma otsese kinnituseta valgussignaali abil. On ka täheldatud, et madala sagedusega vilkuv valgusallikas mõjub aju sama sagedusega biovooludele intensiivsemalt just dünaamilisemate pidurdusprotsessidega inimestel. A. J. Kolodnaja soovitas selle tunnuse mõõtmiseks lihtsat katset, mille puhul on ülesandeks reageerida ühele signaalile, siis üks vahele jätta, jälle reageerida, aga nüüd juba kaks signaali vahele jätta jne.

Mida dünaamilisem on närvisüsteem, seda kiiremini moodustuvad keerulised reflekside süsteemid, seda kiiremini toimub kohanemine muutuvate välistingimustega.

Närviprotsesside tekke ja kustumise kiirust iseloomustab labiilsus, mille määramiseks kasutatakse perioodiliselt esitatavate signaalide (näiteks valgus) kriitilise sageduse mõõtmist. Kriitiliseks sageduseks nimetatakse sellist esitatavate signaalide sagedust, mille juures ei suudeta üksikuid signaale enam teineteisest eristada. Valguse kriitilise vilkumissageduse puhul tundub meile, et vilkuv valgus asendub pidevaga. Mida suuremat vilkumissagedust eristada suudetakse, seda labiilsem on närvisüsteem.

Mis puutub närvisüsteemi tasakaalu, siis sellest ei saa juttu teha kui ühest näitajast. Tasakaalu võib mõõta nii tugevuse, liikuvuse, dünaamilisuse kui ka labiilsuse suhtes. Peab aga märkima, et tasakaalu mõõtmiseks on vaja, et nii erutus- kui ka pidurdusprotsesside võrreldavad omadused oleksid mõõdetud ühe ja sama katse abil. Vastasel korral on olukord selline, et erutusprotsesside mõõtmisel kasutatakse üht, pidurdusprotsesside mõõtmisel teist mõõdupuud, mille puhul on teadmata, kuidas ühelt mõõdult teisele üle minna. Kahjuks on aga tavaliselt olukord selline, et näitajad, mida kasutatakse erutusprotsesside omaduste määramisel, ei ole täpselt samad kui need, millega mõõdetakse pidurdusprotsesside omadusi. Selle tõttu võib öelda, et närviprotsesside tasakaalu ei ole võimalik enne täpselt määrata, kui luuakse võrreldavad meetodid üksikute närvisüsteemi omaduste mõõtmiseks.

Närviprotsesside tugevus, liikuvus ja tasakaal väljenduvad ilmekalt lihtsamates töösituatsioonides. Tugeva närvisüsteemi esindaja ei lase ennast äärmiselt pingutava

intellektuaalse töö korral segada kõrvalärritajatest, liikuva närvisüsteemi esindaja on suuteline edukalt sooritama ootamatuid üleminekuid uute ülesannete täitmiseks, tasakaalus oleva närvisüsteemiga inimene suudab säilitada töövõimet ka pikaajalise ootuse korral.

Eriti kujukalt torkavad närvisüsteemi erinevad omadused silma spordis. Kui lähetaja vajutab stardipüstoli päästikule hiljem kui tavaliselt, siis erutusprotsessidega ülekaalus olevad võistlejad teevad tavaliselt valelähte, pidurdusprotsesside üleolek aga tähistab hilinemist lähtes. Nõrga närvisüsteemiga sportlastele võib tribüünilt kostev hüüe põhjustada valestardi. Liikumatu närvisüsteemiga kaugushüppaja ei suuda muutliku tugevusega tuule korral kuidagi tabada hüppepakku jne. jne.

Enamikus psühholoogia raamatuist võib tänase päevani kohata I. P. Pavlovi poolt koostatud skeemi kesknärvisüsteemi omaduste ja temperamendi tüüpide vahelise seose kohta.

Närvisüsteemi tunnus			Temperamendi tüüp
Tugev	Tasakaalukas	Liikuv	Sangviinik
		Inertne	Flegmaatik
	Tasakaalutu, erutusprotsessidega ülekaalus		Koleerik
Nõrk			Melanhoolik

Pavlovi skeemi tuleb aga lugeda mõnevõrra vananenuks. Sellised närvisüsteemi omadused, nagu dünaamilisus ja labiilsus said «iseseisvuse» alles aastail 1963—1964 tänu B. M. Teplovi ja tema õpilaste töödele. Pavlovi skeemis need omadused puuduvad. Kuid Pavlovi skeemis sisalduvad ka sellised vead, mis ei läinud kokku Pavlovi enese seisukohtadega. Nii andis Pavlov oma skeemis eluõiguse ainult tugevale tasakaalutule tüübile, kellel olid ülekaalus pidurdusprotsessid. Pavlovi enda varasematest töödest aga nähtub, et ta oli teadlik ka pidurdusprotssidega ülekaalus olevast nävisüsteemi tüübist.

Pavlovi ja mõnede teiste psühholoogide suurimaks veaks tuleb lugeda aga seda, et närvisüsteemi omadustele hakati andma hinnanguid. Nende omaduste ühed poolused — närvisüsteemi tugevus, tasakaal ja liikuvus kuu-



Joonis 36. 4 temperamendi tüüpi H. Bidstrupi järgi.

lutati headeks ning vajalikeks tunnusteks, teised — närvisüsteemi suhteline nõrkus, tasakaalutus ja inertsus aga väideti olevat peaaegu et patoloogilisteks omadusteks, mis segavad inimest edukalt töötamast. Need väited kummutas B. M. Teplov. Kuna inimese kui liigi bioloogilises arengus need omadused on aastatuhandete jooksul siiski säilinud, siis peavad neil olema ka mingid eelised võrreldes «heaks» peetavate omadustega — selline oli Teplovi mõttekäik. Katsed kinnitasid selle väite õigsust. Närvisüsteemi nõrkusega kaasnes meeleorganite suurem tundlikkus, see aga ei ole vajalik omadus mitte ainult loomariigis, kus hädaohtu ennetava signaali varajasem vastuvõtmine tähendab suurt eelist. Madalamaid lävesid signaalide vastuvõtul ja eristamisel on vaja operaatori, korrektori jm. elukutsete puhul. Närvisüsteemi inertsusega kaasneb aga püsivamate reflekside moodustumine.

Ükski närvisüsteemi omadus ei ole «kahjulik» ega «kõlbmatu». Tõsi küll, võib esineda üksikuid elukutseid, situatsioone ning ülesandeid, mille puhul närvisüsteemi ühtede omaduste esindajad on teistega võrreldes eelistatud seisundis. Nii võib nõrga närvisüsteemiga inimesele minna raskeks töö elektrijaama juhtpuldis. Kuna närvisüsteemi kõik neli põhiomadust on ühteviisi kasulikud, siis ei saa ka tasakaalule-tasakaalutusele kui neist tuletatud tunnusele anda hinnangut «hea-halb» mõõdupuud kasutades. Silmas pidada tuleb ka asjaolu, et kui kasutada tinglike signaalide andmist erinevaile meeleorganeile, siis võib inimese närvisüsteemi omaduste kohta saada täiesti vasturääkivaid andmeid. Tugev tingrefleks võib mõnel inimesel kujuneda nõrga intensiivsusega helile, kuid isegi väga tugevast valgussignaalist võib samas jääda vajaka tingrefleksi moodustamiseks. Esimesel juhul hindame inimest nõrga tüübi, teisel juhul tugeva tüübi esindajaks. Selline nähtus — närvisüsteemi nn. partsiaalsus, mille puhul närvisüsteemi ühed ahelad on ühtede, teised vastupidiste tunnustega, esineb küllalt sageli ja selle tõttu ei saa uurija kunagi kindel olla ainult ühe-kahe katse alusel närvisüsteemi omadustele antavas hinnangus. Isegi sellised inimesed, kellel närviprotsesside tugevusega kaasnevad madalad läved (nõrkuse tunnus), pole eriti haruldased.

N. S. Leitese uurimused näitasid, et individuaalne tööstiil on teguriks, mis lubab närvisüsteemi erinevate omaduste puhul saavutada võrdset edu. Nii nõrga kui

tugeva närvisüsteemi esindajad lõpetasid keskkooli kuldmedaliga. Nõrga närvisüsteemiga õpilane tundis, et hea õppeedukuse saavutamiseks ei piisa ainult tunnis tehtavaist pingutustest ning valmistus seetõttu kodus väga hoolikalt tundideks ette. L. A. Kopõtova võrdles erutusprotsesside suhtes nõrga ja tugeva närvisüsteemi esindajate tööd. Siin ilmnesid samad seaduspärasused — avarii ajal ei suutnud nõrga närvisüsteemiga töötajad oma tööga nii edukalt toime tulla kui nende kolleegid. Avariide vältimiseks teeb aga nõrga närvisüsteemiga esindaja rohkem; ta on tähelepanelikum ja hoolsam teenindama ka normaalselt töötavaid seadmeid. Rohkem kui tööpingi rivist väljaminek halvas nende tööd avariiga kaasnenud situatsioon — meistri kiirustamine, kisa, kära jm. Siinjuures tuleb märkida, et tööstusmuusika kasutamine tööviljakuse tõstmiseks võib nõrga närvisüsteemiga töötajate puhul anda hoopis vastupidise efekti oodatuga võrreldes. Enamasti on need tugeva närvisüsteemi esindajad, kelle tööviljakus sel juhul tõuseb.

J. A. Klimov märkis, et inertse närvisüsteemiga kangrud on hoolsamad profülaktilisi, ennetavaid operatsioone sooritama. Liikuva närvisüsteemi esindajad selliseid toiminguid «igaks juhuks» tavaliselt ei teinud. Närvisüsteemi tugevus ei määra mingil juhul inimese iseloomu. Tugev (või nõrk) iseloom on kujundatav närvisüsteemi mistahes tunnuste alusel.

Temperamendi tüüpide kõrval peaks silmas pidama iga inimese puhul ka esimese ja teise signaalsüsteemi suhtelist vahekorda.

Loomade tegevust reguleerib süsteem tingitud ja tingimatutest refleksidest, mille käivitajateks on meeleorganite poolt vastuvõetavad signaalid. Inimese kui liigi kujunemise käigus tekkis veel üks regulatsiooni mehhanism — kõne poolt käivitatav kõrgema närvitegevuse süsteem — mis inimest kvalitatiivselt eraldab loomadest.

Pavlov nimetas antud süsteemi teiseks signaalsüsteemiks. Teine signaalsüsteem pannakse tööle sõnaliste, sümboolsete ärritajate mõjuga kesknärvisüsteemile. Erutus ei teki otseselt mõjuvate agentide, vaid neid asendavate märkide, sõnaliste mõistete mõjul. Kuna mõisted on välismaailma esemete ja nähtuste klasside nimetused, kujutavad nad viimaste abstraktsioone. Teise signaalsüsteemi kasutamine laiendab tunduvalt inimese võimalusi keskkonnaga kohaneda.

Teine signaalsüsteem teeb võimalikuks inimeste vahelise suhtlemise, kogemuste üldistamise. Ilma teise signaalsüsteemita ei oleks mõeldav mõtlemistegevus.

Seejuures on teine signaalsüsteem tihedas seoses esimese signaalsüsteemiga ning seetõttu ei saa neid eraldi vaadelda.

Erinevatel inimestel on prevaleerivaks kas esimene või teine signaalsüsteem, mõnedel on aga mõlemad süsteemid tasakaalus. Selle järgi eraldas Pavlov 3 tüüpi:

1. Kunstnikutüüp — ülekaalus esimene signaalsüsteem. Neile on iseloomulik taju terviklikkus ja elavus, mõtlemise emotsionaalsus ja kujukus.

2. Mõtlejatüüp — ülekaalus teine signaalsüsteem. Paistab silma analüüsivõime, mõtlemise abstraktsuse ja väiksema emotsionaalsusega.

3. Kesktüüp — ühendab endas kahe eelmise jooni.

Kuigi närvisüsteemi omadused on seotud inimese temperamendiga, ei saa seda seost lugeda üheselt ettemääratuks. Sotsiaalmajanduslikud ja kultuurilised tingimused, kasvatus ja haridus — kõik need tegurid mõjuvad temperamendi kujunemisele suuremal määral, kui seda teevad närvisüsteemi omadused. Ainult äärmiselt rasketes oludes või siis patoloogiliste protsesside tulemusena võib inimese temperamendi ja närvisüsteemi tüübi vahel täheldada lihtsaid, üks-ühelisi seoseid, mille puhul närvisüsteemi ja temperamendi omadused on teineteisest tuletatavad.

Temperamendile antav hinnang sõltub palju keskkonnast, kus inimene liigub. Võib arvata, et meile sangviinikuna tunduv kaasmaalane näib itaallastele flegmaatikuna.

Närvisüsteemi omadused on suurel määral pärilikult edasi antavad. Tänu sellele, et temperamendi tüüp, iseloom ja võimed ei ole närvisüsteemi omadustega rangelt seotud, võime ka öelda, et see, mis meist saab, sõltub sotsiaalsetest faktoritest ega ole sajaprotsendiliselt ette määratud sünnipäraste teguritega. Sama tuleb märkida võimete kohta.

Kui räägitakse võimete (ja eelduste) pärilikkusest, siis tuuakse tavaliselt näiteks Bachi perekonda, kust mitme põlvkonna kestel sirgus arvukalt häid heliloojaid. A. Rubinsteini peres aga ei osanud keegi mingit pilli mängida, samasuguses «ebamusikaalses» peres kasvasid Verdi, Toscanini ja Menuhhin. Pärilikud tunnused võivad

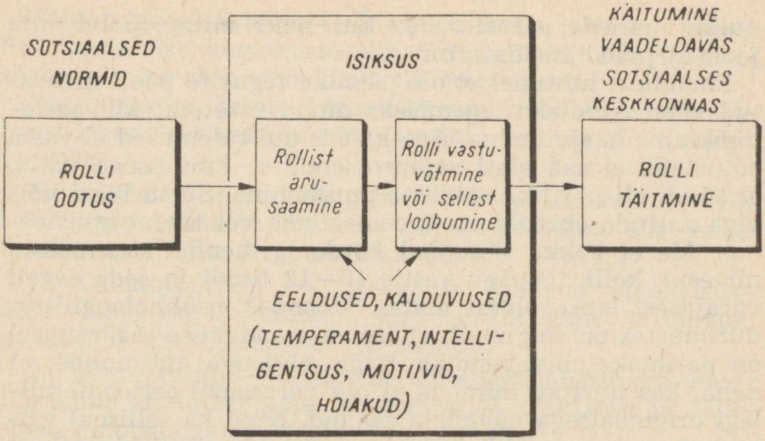
uuesti ilmneda pärast seda, kui neid mitme põlvkonna jooksul pole täheldatud.

Enamikul juhtudel ei ole pärilike tegurite poolt määratud «lae» kindlaks tegemiseks muud meetodit kui aastatepikkune harjutamine. Aga ka siis kui tulemused ei vasta ootustele, ei saa alati sajaprotsendilise kindlusega väita, et süüdi oli pärilike eelduste puudumine. Sama hästi võis viga peituda ebasobivas õppemeetodis või treeningsüsteemis. Me ei hakka siinkohal kordama nende suurmeeste nimesid, kelle tööpäev kestis 10—12 tundi ja seda sageli varajasest lapsepõlvest alates. Mõnedes psühholoogilistes uurimustes on selgunud, et inimese andekuse määramisel on parimaks abivahendiks tema elulooga tutvumine, et näha, kas uuritav inimene ei ole varasemal perioodil millegi originaalsega hakkama saanud. Kuid ka selliseid väiteid ei saa lugeda üldkehtivaks, sest mida siis öelda Albert Einsteini kohta, kes õppis nii hilja rääkima, et isegi tema oma vanemad pidasid teda keskmisest tasemest mahajäänud lapseks, rääkimata kooliõpetajast, kelle arvates poiss oli pururumal.

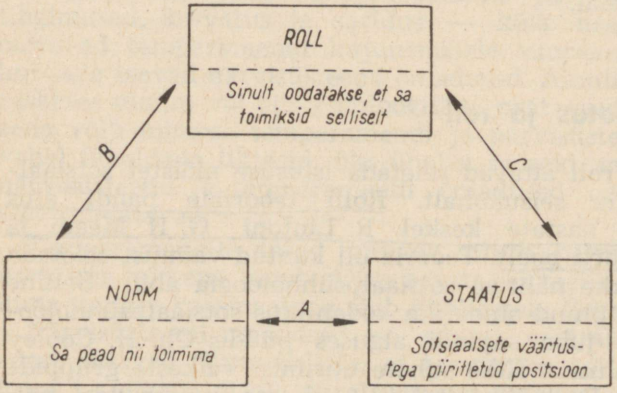
4.3. Staatus ja roll

Staatus ja roll aitavad seletada isiksuse mõistet sotsiaalpsühholoogia seisukohalt. Rolli teooriale pandi alus 1930-ndate aastate keskel R. Lintoni, G. H. Meadi ja G. W. Allporti poolt. Teooria oli kantud vaimust seletada ühiskondlikke nähtusi sotsiaalpsühholoogia abil. Selline tendents ei olnud ameerika kodanlikus sotsiaalpsühholoogias uus — juba sajandi alguses püüdis Ch. H. Cooley taandada ühiskondlike suhete uurimist väikeste gruppide analüüsile. Enesestmõistetavalt ei saa nõukogude tööpsühholoogia selliseid seisukohti omaks võtta. Kuid, nagu märgib üks meie tuntumaid sotsiaalpsühholooge J. S. Kuzmin, tuleb nõustuda sellega, et uurimuste tehnika ja metoodika osas on välismaised teadlased andnud oma panuse sotsiaalpsühholoogia arengusse. Selle tõttu on staatuse ja rolli mõiste tundmine vajalik ka tööpsühholoogile, kuna rolli mõiste aitab isiksuse individuaalseid psühholoogilisi tunnuseid siduda tema käitumisega.

Rolli teooria kohta annab ülevaate järgmine skeem (joonis 37). Vastavalt ühiskonnas kujunenud normidele



Joonis 37. Sotsiaalne roll (G. W. Allporti järgi).



Joonis 38. Roll, norm ja staatus: A — norm väljendab sotsiaalseid väärtusi. Norm tugevdab staatust, staatus kinnitab normi kehtivust; B — normi ja rolli vaheline suhe väljendab lihtsustatult oodatava ja tegeliku käitumise vahekorda. Norm on üldiseks käitumiseeskirjaks, rolli eeskirjaks; C — rolli seos staatusega on väljendatud sellega, et kindla rolli täitmine aitab enamasti ka sellele vastavat staatust saavutada.

ootame me igalt inimeselt, sõltuvalt tema ametist ja elukutsest, soost ja vanusest, rahvusest ja haridusest, välimusest ja tervislikust seisundist jne. jne. teatud kindlat käitumist täpselt samuti, nagu me ootame näitlejalt, et ta peaks kinni esitatavast rollist. Sõltuvalt erinevustest võimetes, temperamendis, huvides jmt, saab iga inimene erinevalt aru sellest, millise rolli esitamist temalt oodatakse. Kui roll osutub ebameeldivaks, siis üheks võimaluseks sellest loobumiseks on üleminek ümbrusse, kus antud rolli esitamist ei peeta vajalikuks (joonis 38).

Kui staatus kujutab endast isiksuse positsiooni, õiguseid ja kohuseid kirjeldavat mõistet, siis rolli mõiste tähistab staatusele vastavat käitumist. Rolli ootustele vastava käitumise tulemusel tõuseb prestiiž ja vastupidi. Suurenenud prestiiž võib aga omakorda põhjustada muutusi staatuses. Staatuse mõistet vaadeldakse mõnikord kahes erinevas plaanis, vastavalt sellele, kas inimese positsioon põhineb isiklikele omadustele — võimetele, oskustele, teadmistele jmt. — või ainult tänu ametikohale. Väikeste gruppide uurimisel saadud tulemused näitavad, et konfliktide vältimiseks on vajalik, et ametliku ja mitteametliku liidri kohal ei oleks erinevad inimesed, s. t. et staatuse erinevad aspektid peavad langema kokku.

Rolli teooria abil on püütud heita valgust mõningatele konfliktide tekkimise võimalusele tootmiskollektiivis. Nii näitas N. V. Bahhareva uurimus, et kriteeriumid, mille alusel meistri tööd hinnatakse, võivad põhjustada mõnedel juhtudel n.-ö. seesmise konflikti tekkimist erinevate käitumismotiivide vahel. Selgus, et juhtiv personal hindas meistrit nõudlikkuse, organiseerimisvõime ja arukuse järgi. Töölised hindasid aga eelkõige õiglust, tasakaalukust, südamlikkust ja sõnapidamist. Kuigi ühed rolli ootused ei välista teisi, tuleb tunnistada, et käituda üheaegselt nõudliku ja südamliku inimesena on äärmiselt raske. Kuna organiseerimisvõimeliselt isikult ootame tavaliselt kiiret ja energilist käitumist, mis on tavaliselt tüüpiline sangviinilise temperamendi esindajale, siis näeme, et ka siin on erinevused rolli ootustes, sest töölised hindasid tasakaalukat käitumist, mis temperamendi tüübilt nõuab flegmaatikut.

Peale töökaaslaste esitavad inimesele erinevaid rolli ootusi tema perekonnaliikmed, sõbrad ja tuttavad. Konfliktide vältimiseks on vajalik, et rolliootused ei oleks vastandlikud.

Staatuse komponentideks loevad mõned uurijad kõike seda, mille poolest üks inimene erineb teisest ning millele omistatakse teatud väärtust — elukutse ja ametikoht, sugu, vanus, haridus, välimus, nimi jmt. On täheldatud, et oodatava kooskõla puudumisel staatuse üksikute komponentide vahel reageeritakse sellisele inimesele kui madalamat staatust omavale. Selline lahkheli staatuse komponentide puhul võib tekkida näiteks siis, kui mõne prestiižikama elukutse esindaja, näiteks arst või õpetaja, on hooletu oma riietuses või kõnemaneeris. Arusaamine sellest, et mõned staatuse komponendid on inimesel madalamad, kutsuvad temal tavaliselt esile soovi neid komponente tõsta.

Juhul kui erinevate staatuse komponentide omanik ei saa madalamaid komponente ühel või teisel põhjusel tõsta, siis püüab ta vältida inimesi, kes sellele komponendile reageerivad. Töödistsipliini rikkujad võivad selle tõttu ennast hoida töökaaslastest kõrvale, mille tõttu kahaneb kollektiivi mõju neile. Juhul kui madalaid staatuse komponente ei ole võimalik teistega võrdsele kõrgusele tõsta, siis püütakse mõnikord ka loobuda hinnangute süsteemist, mille alusel hinnang staatusele jääb madalaks. Nõrgema tervisega inimene võib seetõttu nii mõnigi kord kehakultuuriga tegelemist pidada ajaraiskamiseks ja eelistada neid sõpru ja tuttavaid, kes on samal seisukohal.

Staatuse komponentide vahelise kooskõla puudumine tähendab seda, et inimene annab oma kaaslastele üheaegselt erinevaid stiimuleid. Kui erinevaid staatuse komponente esitatakse erineval ajal ja erinevates kohtades, siis sellist ebakõla ei teki.

Eriti teravalt ilmneb staatuse komponentide vaheline ebakõla seoses mõnede noormeeste hulgas levinud kombega pikki juukseid kanda. Meessoo hulka kuuluvus ja pikkade juuste kandmine on niivõrd vastandlikeks stiimuleiks, et see kutsub esile mitte ainult hämmelduse, vaid ka meelepaha.

Rolli teooria puhul seletatakse kodanlikus psühholoogias tavaliselt põhjusi, miks üks või teine roll valitakse, ainult isiksuse individuaalsete omadustega ja jäetakse tähele panemata sotsiaalsete tegurite, näiteks ühiskondliku tööjaotuse mõju. Sotsiaalsete faktorite mõju uurimine rollide valikule on pigem sotsioloogia kui psühholoogia ülesan-

deks. Kuivõrd nende küsimustega tuleb aga ka tööpsühholoogias kokku puutuda, niivõrd puudutame seda probleemi ka järgnevatel lehekülgedel seoses isiksuse suundusega.

4.4. Isiksuse suundus

Suunduse mõiste alla võtame järgnevalt kokku isiksuse aktiivsust mõjutavad tegurid — hoiaku, suhtumised, väärtuste orientatsiooni, vajadused, tarbed ning motiivid.

Hoiaku mõiste loojaks oli nõukogude psühholoog D. N. Uznadze, kes uuris lähemalt illusioonide tekke põhjusi. Hoiaku tekkimist illustreerib kujukalt järgmine katse.

Kinniseotud silmadega katsealusele anti kaks erineva läbimõõduga (40 ja 80 mm), kuid sama raskusega kuulikest — suurem vasakusse, väiksem paremasse kätte. Ülesanne, mida katsealune pidi täitma, oli lihtne — määrata kindlaks, kumb kuulike on suurem. Katset korrati ilma mingi muutuseta 15 korda järjest, 16. korral anti katsealusele kaks võrdse raskuse ja läbimõõduga (40 mm) kuulikest. Enamikul juhtudel ilmnes kontrastiillusioon: suuremana tundus kuulike, mida hoiti käes, kus enne oli väiksem kuulikestest (parem käsi). Harvadel juhtudel täheldati vastupidist, assimilatsiooniillusiooni, mille puhul suuremana tundus kuulike samas käes, kus ennegi suuremat kuulikest hoiti.

Illusioonide aluseks olevat hoiakut võib iseloomustada kui psüühilistele protsessidele eelnevat füsioloogilist seisundit, mis põhjustab organismi valmisoleku teatud kindlal viisil reageerimiseks. Antud juhul ilmnes selline valmisolek parema ja vasaku käe lihaste erinevas toonuses.

Hoiakut võib esile kutsuda ka suusõnalise instruktsiooniga. Eksponeerides tahhistoskoobi abil mõne sekundi kümnendiku vältel kaht võrdse läbimõõduga (20 mm) ringi ja öeldes sealjuures katsealustele, et vasakpoolne ringjoon on paremast suurem, võib 15 katse jooksul esile kutsuda eelnevaga analoogilise hoiaku. Näidates 16. katsel kaht 18 mm läbimõõduga ringikest ja küsides, kumb ringidest tundub suuremana, saame enamikul juhtudel vastuseks, et suurem on vasakpoolne. Impulsiivsel tegevusel tekib hoiak ilma teadvuseni jõudmata. Hoiak tekib sellisel juhul otseselt — situatsiooni ja tarbe korduval esinemisel.

Kui impulsiivne tegevus ei vii sihile, kui tarve jääb rahuldamata, siis läheb käiku psüühiliste protsesside kõrgeim vorm — mõtlemine. Mõtlemise objektiks on (koos situatsiooniga) impulsiivne tegevus, mis tarve rahuldamist ei suutnud kindlustada. Sellist impulsiivse tegevuse ja situatsiooni mõtlemise objektiks ümberkujunemist nimetab D. N. Uznadze objektiviseerumiseks. Objektiviseerunud käitumise tasemel teeb inimene vahet oma «mina» ja keskkonna vahel, teadvustab tarbe ja võtab vastu otsuse teatud kindlal viisil tegutsemiseks. Teadvustatud tarvet nimetame motiiviks.

Objektiviseerunud (teadvustatud) tegevuse puhul loob motiivide ja situatsioonide kordumine samasuguse pinna hoiakute tekkimiseks, nagu see impulsiivse tegevuse korral tekkis situatsiooni ja tarbe kordumisel. Võidakse küsida, millise tarbe kordumisest katsetes kuulikeste ja ringidega juttu saab teha. Kuivõrd impulsiivsel tegevusel tarve jääb teadvustamata, niivõrd on neid muidugi raske registreerida. Antud juhul võib korduvaks lugeda orienteerumisrefleksiga seotud tarvet uudse informatsiooni järele.

Teadvustatud, tahtelise tegevuse käigus motiivide ja situatsioonide kordumise tulemusel tekkivaid hoiakuid nimetatakse suhtumisteks. Sotsiaalpsühholoogias ei ole käesolevaks ajaks terminoloogia veel täiesti kindlaks kujunenud ja kui mõnikord tarvitataksegi sotsiaalpsühholoogide poolt hoiaku mõistet, siis ei vasta see mitte hoiakule selles tähenduses, nagu seda tarvitas D. N. Uznadze, vaid mõeldakse selle termini all suhtumist.

Püsivad suhtumised tegelikku ellu ilmnevad väärtuste orientatsiooni näol — teatud faktid, tegevused, esemed ja nähtused saavad «hea», teised aga «halva» hinnangu. Väärtuste orientatsioon kujutab endast sellist suhtumiste väljenduseks olevat hinnangute süsteemi, mille füsioloogiliseks aluseks on kindel, fikseerunud hoiak.

Hoiaku kujunemisel esineb suuri erinevusi üksikute inimeste vahel. Mõnel inimesel piisab hoiaku tekkeks paarist kordamisest, teisel ei jätku paarikümnest. Hoiak võib olla tugev või nõrk, muutlik või püsiv jne.

D. N. Uznadze järgi ühendab hoiak isiksuse erinevad komponendid üheks tervikuks ja iseloomustab kokkuvõtlikult isiksuse dünaamilist, aktiivset külge.

Hoiaku kujunemise seaduspärasusi kasutatakse sageli ka praktiliselt. Nii kasutavad sportlased heidete-tõugete

treenimisel sageli raskemaid kuule ja kettaid ning seda mitte ainult sellepärast, et arendada jõudu. Pärast treeningut raskemate heiteriistadega tundub normaalse raskusega kuul või ketas palju kergemana kui enne. Nii spordis kui ka töös oleneb aga edukus sageli palju enam sellest, kas tegevus tundub kergena, kui sellest, kas ta seda ka tegelikult on.

Kuna tahtelise tegevuse puhul hoiak kujuneb teadvustatud tarbe (motiivi) ja situatsiooni kordumise tulemusena, siis vaatleme lähemalt, milliste tarvete ja motiivide abil seletatakse psühholoogias inimtegevust.

Väga suurt tähelepanu on tarvete ja motiivide uurimisele osutanud kodanlikud psühholoogid. See on ka täiesti mõistetav, sest käitumise algpõhjuste tundmine annab võtme ka käitumise reguleerimiseks — olgu see siis tööliste mõjutamiseks olukorraga leppima või ostjate meelitamiseks moodsaid kaupu ostma.

1918. a. väitis ameerika sotsioloog W. I. Thomas, et inimese tegevus on põhjustatud neljast soovist — soovist kindlusetunde, uute kogemuste, hea läbisaamise ja tunnustuse järele. Paljude uurijate arvates ei piisanud nii lühikesest nimekirjast käitumise erinevate vormide seletamiseks. 1938. a. avaldas H. A. Murray nimekirja 20 erinevast tarbest. Viimasel ajal on ameerika psühholoogid välja pakkunud mitmeid skeeme tarvete ja motiivide kohta. A. H. Maslow' arvates võib tarbeid reastada järgmiselt.

Tarbed

Põhilised tarbed.

1. Füsioloogilised tarbed (janu, nälg jmt.).
2. Tarve ohutuse, kindluse järele.
3. Tarve sõpru omada, armastuse tarve.
4. Tarve olla lugupeetud.
5. Loomistarve, tarve eneseteostuseks.

Muud, mittepõhilised tarbed.

1. Tarve teadmisi omandada ja ümbritsevat tegelikkust mõista.
2. Esteetilised tarbed.

Maslow'd kritiseerivad tema kolleegid sellepärast, et Maslow' arvates peavad põhilised tarbed olema täidetud enne, kui kõrgemad tarbed saaksid tekkida. Sellele seisukohale räägib vastu lihtne tõsiasi — küllalt tavaline on olukord, mille puhul inimene lükkab eine seniks edasi, kui töö on tehtud. Maslow' skeemi selline juhus ei mahu.

F. Herzberg väidab, et töötava inimese motiivide hulgas tuleb vahet teha kaht liiki faktorite — «hügieeni»- ja «motivatsiooni»-faktorite vahel. Esimesed kujutavad endast töötingimusi, palka, omavahelisi suhteid, juhtimisstiili, töötaja staatust ja koduseid tingimusi. «Hügieeni»-faktorites esinevad puudujäägid kutsuvad esile rahulolematust, kuid selle kõrvaldamine ei garanteeri tööga rahulolu. Selleks on vaja «motivatsiooni»-faktoreid, mis annaksid töötajale võimaluse eneseteostamiseks, loominguks. Nendeks teguriteks peab Herzberg tunnustust eduka töö eest, vastutuse suurendamist, huvi töö vastu ja edasijõudmise võimalusi (kvalifikatsiooni tõstmist, ametialast tõusu jms.). «Hügieeni»-faktorid seostab Herzberg inimese kui loomariigi esindaja bioloogilise loomusega, «motivatsiooni»-faktoreid aga peab omaseks ainult inimesele. Maslow' ja Herzbergi teooria on tüüpiliseks näiteks sellest, kuidas kodanlik sotsiaalpsühholoogia ignoreerib ühiskondlike suhete mõju isiksuse ja tema motivatsiooni kujunemisele. Üks Herzbergi teravmeelsetest kriitikutest märgib, et tööalaste motiivide näiline jaotumine kahte rühma on tingitud lihtsalt sellest, et ebaedu puhul süüdistab tavaliselt inimene teisi, kui aga hästi läheb, siis pannakse kõik enese arvele.

Thomase, Maslow', Herzbergi jt. kodanlike psühholoogide komistuskiviks on see asjaolu, et ei osata vaadelda inimest seoses tootmissuhetega. Inimest vaadeldakse abstraktse, ühiskondlikest suhetest väljaspool asetseva indiviidina. Selliste seisukohtade põhjaliku kriitika andis K. Marx. «Teesides Feuerbachi kohta» rõhutas K. Marx, et inimese olemus on lahutamatu ühiskondlikest suhetest.

Põhjalikuma uurimuse nõukogude tööliste suhtumisest oma töösse tegid Leningradi sotsioloogid (vt. tabel 24). 2665 kuni 30-aastase noortöölise küsitlus 25 Leningradi ettevõttes näitas, et tööga rahulolu põhjused reastuvad nii:

1) kas töö nõuab taipu;
2) kas ollakse rahul töötasuga;
3) kas on võimalusi kvalifikatsiooni tõstmiseks;
4) kas töö pakub vaheldust;
5) kuidas on töö organiseeritud;
6) milline on administratsiooni suhtumine töölistesse;
7) kas töö on füüsiliselt raske;
8) milline on seadmete olukord.

Saksa DV sotsioloog R. Stollbergi uurimus 4 keemiatehase töötajate kohta Halles (501 küsitletut) andis tööga rahulolu põhjustele järgmise reastuse:

1) kas töö nõuab taipu;

2) milline on seadmete olukord;

3) kas töötasu on rahuldav;

4) kuidas on töö organiseeritud;

5) milline on administratsiooni suhtumine töölistesse.

Kõrvutades meil ja SDV-s tehtud uurimusi näiteks W. I. Thomase või A. H. Maslow' seisukohtadega, näeme, et selline tegur nagu tarve kindlusetunde järele, puudub neis üldse. Põhjus on lihtne — sotsialistlikus ühiskonnas on kadunud tööpuudus ja sellega koos ka üks kodanlikus ühiskonnas põhilisemaid motiive: hirm töökoha kaotamise ees.

Töötajate väärtuste orientatsiooni ja töössesuhtumise üksikute aspektide seose kohta annab kujuka pildi tabel 24, mis on koostatud Leningradis sooritatud uurimuse alusel.

Tabel 24. **Isiksuse väärtuste orientatsiooni ja töössesuhtumise näitajad noortöölistel**

Väärtuste orientatsiooni objekt	Indeksid* töössesuhtumise erinevatele aspektidele		
	Kohusetunne ja tööalane initsiatiiv	Rahulolu tööga	Töö ühiskondliku tähtsuse mõistmine
Perekond	0,08	0,25	0,01
Haridus	0,01**	0,13**	0,24
Ühiskondlik töö	0,24	0,24**	0,27
Ratsionaliseerimine	0,77	0,37	0,27
Töötasu	0,04**	0,06	—0,24
Muud	—0,15	0,20	—0,04
Keskmine kõigi küsitletute kohta	—0,03	0,16	0,08

* Indeksite väärtus kõigub —1,0 ja +1,0 vahel. Mida suurema indeksiga on tegemist, seda rohkem esineb veerus märgitud tunnust.

** Ei ole statistiliselt olulised.

Kõige paremad näitajad on neil töölistel, kes on orienteerunud ratsionaliseerimistegevusele. Kõrged on näitajad ka selles rühmas, kes on orienteerunud ühiskondlikule tööle. Positiivsete näitajatega on ka haridustaseme tõstmisele või perekonnale orienteerunud. Kõige halvemini mõistsid töö ühiskondlikku tähtsust palgale orienteeruvad töölised.

Tabelist torkab silma, et tööga rahulolu alusel ei saa otseselt ennustada ei töötaja kohusetundlikkust ega tööalast initsiatiivi, s. t. kõige olulisemaid tegureid, millest sõltub tööviljakus. Veelgi olulisemaks järelduseks, mida antud tabel kinnitab, on see, et ainult moraalsete ja materiaalsete stiimulite ühendamine suudab garanteerida efektiivseid tulemusi tööviljakuse tõstmisel.

Kodanlikus sotsiaalpsühholoogias on tööga rahulolu üheks keskseks uurimisteemaks. Streikide ja muude klassivõitluse ilmingute põhjust nähakse tööga rahulolematuses. Mis aga omakorda põhjustab tööga rahulolematust? Sellele küsimusele vastates ei minda puhtpsühholoogiliste faktorite analüüsist kaugemale. Seades eesmärgiks töötajate rahulolu parandamist, soovitatakse täiustada töö tasustamise süsteeme, viia need vastavusse tehtud töö kvaliteedi ja kvantiteediga; suurendada töölise poolt sooritatavate operatsioonide eripära ja anda töö ette partiide kaupa, mitte lõputu lindina; võimaldada inimestel töötada kaastööliste seltskonnas, mitte jätta inimest üksindusse; tõsta igati elukutse prestiiži; teostada vähem detailidesse kalduvat kontrolli jne. jne. Neid saavutusi tuleb tööpsühholoogia seisukohalt kahtlemata lugeda põhjendatuiks, kuid kapitalistlike tootmissuhete põhilisi vastuolusid selliste sammudega lahendada ei ole võimalik.

Lisame siinkohal ka mõne sõna ühe olulisema isiksust iseloomustava näitaja, nimelt enesehinnangu kohta. Püsiv enesehinnang tekib püsivate tegevusvormide alusel ja seega juba küllalt varases eas. Esmakordselt tööle asudes või töökohta, elukutset vahetades on meil aga tegemist muutustega, mis ühelt poolt mõjustavad enesehinnangut ja teiselt poolt võivad olla enesehinnangu poolt põhjustatuks. L. S. Slavina uurimused näitavad, et pidevalt kõrge ja ilmselt mitteadekvaatne enesehinnang, mis pahatihti põhjustab ebameeldivusi töökaaslastega, võib säilida, vaatamata kõigile ebaõnnestumistele tänu kahele asjaolule: esiteks, kui leidub kas või üks inimene, kes seda enesehinnangut kinnitab ja toetab, teiseks, kui liig-

selt kõrge enesehinnanguga inimesel esineb kas või ajutist edu. Enesehinnanguga on tihedalt seotud sellised olulised karakteristikud, nagu eneseväärikus, enesekontroll, enesekindlus, suhtumine teistesse, arvamused antud momendi kohta ja plaanid tulevikuks.

Enamus töötajaist seostab oma isikliku arenguperspektiivi tööalase edasijõudmisega. Nagu märgivad psühholoogid J. M. Borissova, K. M. Gurevitš ja A. I. Suhhareva, jäetakse see oluline tegur sageli arvestamata — mõnede elukutsete juures on vähe võimalusi ametialaseks tõusuks, sageli on tööalase edasimineku ainsaks näitajaks staaž, milles töö edukus ei peegeldu üldse jne. Seda arvesse võttes koostasid psühholoogid ühes Moskva tekstiilikombinaadis, kus tööjõu voolavus oli suur, töötajatele «isikliku perspektiivi kaardi». Selles seostati tööalane edasiminek (tööviljakus, kvaliteet ning staaž) progressiivselt kasvava moraalse ja materiaalse stimuleerimisega.

4.5. Konflikti ja konformsuse psühholoogia

Võttes aluseks selle, kas vastuolud leiavad aset inimese sisemaailmas või erinevate inimeste vahel, võib psühholoogilisi konflikte tinglikult jaotada sisemisteks ja välisteks. Märgime siinjuures, et seesmised konfliktid ei teki kunagi iseenesest, ilma välismõjude, väliste tegurite vahelise konfliktita. On üldtuntud tõsiasi, et tervikliku isiksuse arengut soodustab vanemate, töökaaslaste, sõprade ja tuttavate hea omavaheline läbisaamine. Praktika on näidanud, et teravate seesmiste vastuoludega inimesed on kasvanud perekondades, kus puudus üksteisemõistmine.

Sisemiste konfliktide klassifitseerimisel võib vahet teha kolme erineva situatsiooni vahel. Esiteks võib tekkida konflikt juhul, kui osutub võimatuks korraga saavutada kaht, ühevõrra meeldivat eesmärki ja ühele seatud sihtidest tuleb kriips peale tõmmata. Sellises olukorras on noorukid, kes peavad otsustama, millist eriala valida. Analoogilises situatsioonis on raadiokuulaja, kes tahaks kuulata nii kuuldemängu kui spordireportaaži, mis aga nagu kiuste on sattunud ühele kellaajale.

Teiseks võib täheldada konflikti soovi vahel eesmärki saavutada ja sama tugeva soovi vahel sellest loobuda. Kindlasti olete sattunud mõnel koosolekul olukorda, kus

ühelt poolt tahaksite kangesti sõna võtta, teiselt poolt aga kuidagi ei julge sellisest soovist märku anda. Näitlejatele ja sportlastele tuttav «rambipalavik» on põhjustatud soovist hästi ja hirmust halvasti esineda. Üks neist motiividest tõukab tegevusele, teine leiaks lahendust tegevusest loobumisel.

Sunnitud valik kahe võrdselt ebameeldiva tegevuse vahel tekitab kolmandat liiki konflikti.

Psühholoogilist seisundit, mis tekib inimesel, keda eesmärgi saavutamisel takistatakse, nimetatakse frustratsiooniks. Seega tekib eelpoolmainitud kolme situatsiooni tulemusel frustratsioon, mis väljendub vastavalt inimese individuaalsetele iseärasustele mitmel erineval viisil. Kõige positiivsemaks lahenduseks tuleb lugeda «otserünnakut», mille käigus takistus ületatakse. Juhul kui «otserünnak» ei vii sihile, siis võib leida ka kõrvalteid eesmärgi saavutamiseks.

Kuid frustratsiooni seisundis võib ilmneda ka negatiivseid reaktsioone:

— agressiivset käitumist ja «patuoina» otsimist, keda võiks süüdistada oma õnnetustes;

— sageli esineb tugeva frustratsiooni seisundis oleva inimese käitumismaneeris tagasilangemist lapse tasemele — lõhutakse ära halvasti väljatulnud töö, loobitakse tööriistu jne.;

— ka võidakse hakata kordama tegevust, mille kohta tegija ise vähegi rahulikumas seisundis möönaks, et see ei vii sihile. Näiteks võib amatöörautojuht vihaselt jätkata külma mootori vändaga käivitamist, kuigi on ilmne, et nii autot käima ei saa;

— reaktsioon *à la* «hapud viinamarjad», eesmärgi saavutamisele lüüakse käega ja asutakse loobumisele õigustust otsima.

Tööalaste konfliktsituatsioonide tagajärjel tekkinud frustratsioon väljendub töö kvaliteedi ja kvantiteedi languses, tööõnnetuste sagenemises, tööluuside ja haiguspäevade arvu kasvus, neurooside tekkes ja suurenevas tööjõu voolavuses.

Rolliteooria termineid kasutades võib seesmiste konfliktide tekke seostada väliste mõjudega. Nagu ühes eeltoodud näites märkisime, ootab mõne ettevõtte administratsioon meistrilt karmi käitumist, sellal kui töölised hindavad eelkõige leebust ja südamlikkust. Siin on

tegemist konfliktiga erinevate rolliootuste vahel. Vastuolu võib tekkida ka isiksuse ja rolliootuse vahel. Tuntud näitlejad kaebavad sageli, et neilt oodatakse ka eraelus samataolist käitumismaneeri nagu laval. Ka oodatavate ja täidetavate rollide suurt hulka peetakse üheks konflikti põhjustavaks teguriks, kui nendega toime ei tulda.

Üheks psühholooge alati huvitanud probleemiks on inimeste vastastikune sobivus. Selle probleemi edukas lahendamine tootmisettevõtteis tähendab suuremat tööviljakust parema «psühholoogilise kliima» arvel. Probleemi aktuaalsus ei tulene ainult vajadusest omavahel hästi läbisaava meeskonna valikuks kosmoselaevadele. Mitte vähem ei ole asjast huvitatud pedagoogid, arstid, juristid jpt., kellele teevad muret lahkhelid kodus, koolis, tööl või perekonnas.

Klassikalise näitena iseloomude sobimatuse kohta tuuakse polaaruurija F. Nanseni ja tema reisikaaslase leitnant H. Johanseni vahekordi. Rohkem kui aasta (14. 03. 1895 — 7. 06. 1896) veetsid need mehed ainult kahekesi, tegid ebaõnnestunud katse jõuda koerterakendil põhjanabani, talvitasid üheksa kuud Franz Josephi maa ühel saarekesel; sõid nälja tõttu ära veokoerad, keda laskemoona kokkuhoidmise tõttu tuli ära kägistada — kõigist neist ühiselt võidetud raskustest oli vähe selleks, et mehed oleksid saanud sõpradeks. Kuni rännaku lõpuni ei kõnetanud Johansen Nansenit teisiti kui «härra ekspeditsiooniülem».[1]

N. V. Golubeva ja M. I. Ivanjuk leidsid, et tööstiili järgi võib inimesi jaotada nelja rühma:

(1) — need, kes saavad ülesandeid lahendada allutades endale teisi;

(2) — need, kes töötavad kõige edukamalt üksinda;

(3) — need, kes püüavad kohaneda ülesannet lahendava grupiga;

(4) — need, kes püüavad sihile jõuda kollektiivselt.

On ilmne, et juhul kui grupp koosneb esimesena mainitud rühma kuuluvaist inimestest, siis on olemas pinnas ka konfliktide tekkeks.

Kolmandasse gruppi kuuluvaid inimesi iseloomustab suhteliselt kõrgem konformsuse tase. Antud juhul käsit-

[1] Tõele au andes tuleb õigustatuks lugeda ka sellist hüpoteesi, mille kohaselt just «ametlik» vahekord Nanseni ja Johanseni vahel aitas neil edukalt raskustega toime tulla.

konformsus

leme terminit konformsus selle psühholoogilises tähenduses: mõiste konformsus tähistab vastuvõtlikkust grupi mõjudele.

A. V. Baranovi ja A. P. Sopikovi uurimused näitasid, et konformsust, nii nagu püüdu iseseisvale tegevuselegi, võib täheldada kõigi inimeste juures. Laste ja noorukitega korraldatud katseist ilmnes, et tütarlaste hulgas võib täheldada mõnevõrra suuremat konformsust kui poeglaste hulgas. Selgus samuti, et erinevad tegevusalad seostuvad konformsuse tasemega erinevalt, nii osutus orkestriliikmete hulgas konformsete protsent suuremaks kui nende eakaaslaste hulgas, kes orkestris ei mänginud. Mida raskema ülesande ees grupi liige seisis, seda suuremaks osutus tõenäosus, et ta nõustub oma kaaslaste kas või väärate lahendustega. Grupi mõju üksikisiku konformsusele osutub seda suuremaks, mida suurem on grupp. Seos kehtib aga teatud piirini. Rühma suurenemine 6 . . . 7 inimesest enamaks ei tõsta grupi kui terviku mõju selle üksiku liikme konformsusele.

Katsed konformsuse mõõtmiseks kujutavad enesest ühe ja sama ülesande esitamist tervele rühmale. Katsealuselt inimeselt küsitakse vastust viimasena. Teisi on aga eelnevalt instrueeritud ühesugust, valet vastust andma. Katsealune, kel taolisest «kokkumängust» eksperimentaatori ja rühma ülejäänud liikmete vahel aimu pole, ei tea mida õigeks pidada — kas oma lahendust või rühma poolt pakutut. Mida vähem ollakse kindlad oma võimetes, mida rohkem soovitakse kaaslastega mitte vastuollu sattuda, seda suurem on tõenäosus, et loobutakse omast vastusevariandist ja nõustutakse rühma poolt pakutud arvamusega.

Sellistes konformsuse mõõtmise katseis ilmneb sageli ka negativism — katsealune ei nõustu grupi arvamusega ja selle rõhutamiseks loobub ka oma õigest vastusest, muutes seda veelgi erinevamaks grupi poolt pakutuga võrreldes. Selline nähtus ilmneb juhul, kui katsealune tahab alla kriipsutada seda, et ta antud rühma ei kuulu.

V. A. Bakejev uuris lähemalt, kas konformsusele mõjub rohkem tuttavate või võõraste inimeste poolt eelnevalt avaldatud arvamus. Kuigi eksperiment oli läbi viidud koolinoortega, on ka vanematele kindlasti huvitav teada, et võõraste inimeste arvamus kutsub käitumises esile suuremaid muutusi kui tuttavate oma. Arvamus — «miks pean mina tema veale tähelepanu juhtima, me ei tunnegi

teineteist» — pole seega ekslik mitte ainult ühiskondlik-poliitilisest vaatevinklist võetuna, vaid ka puhtpsühholoogilisest aspektist.

Konformsust ei saa vastandada konfliktidele üksikute inimeste, väikese grupi ja tema liikmete vahel. Konformsus aitab inimestel kergemini võitu saada ootamatult tekkinud raskustest — avariide, tulekahjude, loodusõnnetuste, sõja jmt. korral. Kuid teisalt võib väike grupp, mille liikmete hulgas on maad võitnud meile võõras ellusuhtumine, avaldada mõju ka neile grupiliikmetele, kellest muidu oleks saanud igati korralikud inimesed.

Sageli on konflikti põhjuseks asjaolu, et ei suudeta õigesti tõlgendada teise inimese suhtumist või käitumist. Mõned uurimused on näidanud, et kaaslaste heasoovlikku suhtumist on inimene suuteline täpsemalt tajuma kui halvakspanu, mida võib omakorda seletada lihtsalt sellega, et halvakspanu lastakse mõnevõrra vähem välja paista. Väidetakse samuti, et sõprade paar on vastastikuste hinnangute andmisel täpsem tülisolijatest, nähtus, mida tuleks arvesse võtta siis, kui konflikti põhjuste kohta ei saa mujalt informatsiooni kui asjaosaliste endi või nende sõprade käest.

Professor A. A. Bodaljovi ja tema õpilaste katsed on näidanud, millist osa mängivad väljakujunenud eelarvamused suhtumisel teistesse inimestesse. On arusaadav, et tegelikkusele mittevastavad eelarvamused võivad nii mõnigi kord olla tõsiste konfliktide põhjuseks. Ühes eksperimendis jaotas A. A. Bodaljov 22 kooliõpetajat juhtimisstiili järgi, mida nad kasutasid, kolme rühma — autokraat, mittevahelesegaja-liberaal ning demokraat — ning palus neil nimetada õpilastele kõige iseloomulikumaid omadusi. Autokraatse juhi arvates esines õpilaste hulgas palju laiskust, organiseerimatust, liberaalile torkas silma õpilaste julgus, seltsivus, töökus ja distsiplineeritus; demokraatliku juhtimisstiili esindajad kasutasid oma hinnanguis kõige vähem stereotüüpset laadi väiteid ega kaldunud ka niivõrd äärmustesse kui teised. Pole raske järeldada, millistel õpetajatel esines rohkem konflikte õpilastega, ja kuigi näide on pedagoogika, mitte tootmistöö vallast, on ilmselt lubatav analoogiliste järelduste tegemine ka laiemas plaanis.

Inimestevahelistest konfliktidest ülesaamiseks ei piisa sellest, et muuta ainult kahe tülitseva poole suhtumist teineteisesse. Kollektiivi, kuhu nad kuuluvad, tuleb vaadata

kui tervikut. Konfliktsed suhtumised on sageli grupi kui terviku ja situatsiooni tulemuseks, mitte aga kahe inimese omavaheliseks probleemiks.[1] Igasuguste suhtumiste muutmisel tuleb silmas pidada seda asjaolu, et üksikisiku suhtumiste muutmisele käib tee läbi grupi kui terviku mõjutamise. Suhtumiste muutmiseks ei piisa loogiliste argumentide kasutamisest, vaid tuleb arvesse võtta ka emotsionaalseid tegureid. Meeldiva välimuse ja käitumisega distsipliinirikkujat on sama raske noomida kui tunnustust avaldada ebameeldiva välimuse ja käitumisega inimesele. Meeldivuse ja ebameeldivuse kriteeriumid on enamatel juhtudel emotsionaalset laadi ja selle tõttu jääbki mõnikord loogilistest argumentidest väheks.

Erilist tähelepanu osutatakse grupisiseste konfliktide uurimisele kodanlikus psühholoogias. Nii väidetakse näiteks, et tülitsevatest rühmitustest tekib lõpuks kaks sellist koalitsiooni, mille puhul võit saavutatakse minimaalse ülekaaluga. Olgu tegemist kolme rühmitusega, millest A suurus on 48%, B suurus 30% ja C grupi suurus 22% katsealustest. Kolmest absoluutse häälteenamusega võimalikust koalitsioonist A+B, B+C või C+A väidetakse tõenäosemana tekkivat koalitsiooni B+C, sest sellisel juhul on B ja C võidu korral teineteisele kõige vähem tänu võlgu. Selline formaalne lähenemine konfliktide uurimisele, mille puhul tüliküsimuste sisuline analüüs on jäetud tagaplaanile, on küllaltki tüüpiline kodanlikule psühholoogiale, mis ka sotsiaalseid konflikte püüab taandada kas formaalset või psühholoogilist laadi teguritele.

Inimestevaheliste konfliktide uurimisega tegeleb kodanliku psühholoogia eriharu — «human relations» — inimsuhete teooria. Inimsuhete uurimise teaduslikkuse garantiiks loetakse sealjuures katselisi uurimusi, mille puhul inimestevahelisi suhteid vaadeldakse abstraktselt, ilma sotsiaalseid vahekordi meistri ja alluvate, juhi ning juhitavate vahel analüüsimata. Selliste uurimuste eesmärgiks on töö ja kapitali vaheliste konkreetsete vastuolude seletamine isiklike, psühholoogilist laadi arusaamatustena.

[1] Küllalt sageli on konfliktsituatsioon ja mittesõbralikud suhted grupi tegevuse edukusega seotud põhjus-tagajärg printsiibil. Mõnigi kord ei määrata olukorra analüüsimisel kindlaks, mis on põhjus ja mis on tagajärg. Asjatu on võidelda tagajärje vastu, kui midagi ei tehta põhjuste kõrvaldamiseks. — *Toim.*

On märgatud, et juhtivatele töötajatele inimsuhete parandamiseks ettenähtud loengud on väheefektiivsed, vaatamata sellele, et neis loenguis õpetati, kuidas alluvatega käituda, konflikte vältida ja neid ületada. Juhtide väljaõppeks hakati kursustel kasutama nn. case study meetodit ja psühhodraamat. Esimesel juhul anti konfliktsituatsiooni kirjeldus tööstusjuhtidele arutluseks, teisel juhul pidid kursuslased konfliktsituatsiooni ise «maha mängima», esinedes kord ühes, kord teises rollis. Poola psühholoog B. Biegeleisen-Želazowski märgib, et kahjuks ei ole meistril-töödejuhatajal kunagi niipalju aega, et ta saaks töö olukorras konfliktsituatsiooni sellise põhjalikkusega analüüsida kui kursustel. Konfliktide arutelule eelnev «dramatiseering» kursuslaste endi poolt võib kergesti kukkuda läbi, kui meil on tegemist heade tööstusjuhtide, aga halbade näitlejatega. Filmide kasutamine konfliktsituatsioonide illustreerimisel ja analüüsil on ilmselt palju efektiivsemaks vahendiks.

5. Töötajate valik ja väljaõpe

5.1. Kutse- ja isikuvaliku probleemid ning eesmärgid

Tööjõuressursside otstarbeka kasutamise üheks eelduseks on nende optimaalne jaotus. Kuigi põhimõtteliselt võib iga inimene hakkama saada peaaegu igal kutsealal, on ilmne, et mitte iga kutseala omandamine pole võrdse raskusega. «Teoreetiliselt võib iga koolipoiss saada akadeemikuks», ütleb tuntud nõukogude psühholoog K. K. Platonov. «Ainult üks vajab selleks 30, teine 300 aastat. Arvan, et viimast see ei rahulda.»

Närvisüsteemi tüüp, võimed, oskused, teadmised, huvid, motivatsioon — kõik need ja paljud muud tegurid mõjuvad kõige otsesemalt kutse omandamise edukusele.

Üksikute ettevõtete, asutuste ja organisatsioonide seisukohalt on kutsevalikuga võrdselt huvipakkuvaks probleemiks isikuvalik — keda mitmest kandidaadist eelistada vabale töökohale.

Ükskõik kas on tegemist kutse- või isikuvalikuga, probleemi lahendust tuleb alustada kutsealase tegevuse lähema analüüsiga. Võimed kujunevad ja arenevad tegevuse käigus, võimete arendamiseks on vajalik töö, harjutamine ning just selle tõttu tuleb võimete analüüsil lähtuda tööprotsessist. Sellises lähenemisviisis seisneb üks põhilistest erinevustest nõukogude ja kodanlike psühholoogide vahel. Viimast iseloomustab vastupidine lahenduskäik — eeldatavatelt kaasasündinud võimetelt nõudmistele, mida töö esitab.

Võimeid defineeritakse kui isiksuse psüühilisi omadusi, mis on teatud tegevuse eduka sooritamise tingimuseks.

Võimeid tuleb alati vaadelda kui võimeid teatud kindlaks tegevuseks.

Füüsilise ja vaimse töö jaotamisel üksikuteks elementaarseteks operatsioonideks kasutatakse mitmesuguseid skeeme. Tuntud on tööliigutuste jaotamine therbligideks; viieks põhioperatsiooniks jm. Ka psüühilise tegevuse detailsemaks klassifitseerimiseks on pakutud hulgaliselt võimalusi.

T. Tomaszewski soovitab tööülesannete kirjeldamiseks kasutada järgmist skeemi.

A. Tööülesanded

I. Põhilised tööalased suhted
1. Inimene-materjal
2. Inimene-masin
3. Inimene-inimene
a) vahetute kontaktide hulk
b) kontaktide iseloom (ühe- või kahepoolsed)

II. Täidetav funktsioon
1. Juhtiv
2. Sõltumatu
3. Täidesaatev

III. Tööülesannete iseloom
1. Piiritletus
2. Mitmekesisus
3. Muutlikkus

IV. Nõutav kvalifikatsioon
1. Kõrge
2. Keskmine
3. Madal
4. Töö ei nõua mingit kvalifikatsiooni

B. Töö korraldamine

I. Orienteerumine
1. Vajaliku informatsiooni sisu
a) informatsioon materjali ja selle töötlemise kohta
b) informatsioon masina ja selle funktsioneerimise kohta
c) informatsioon inimeste ja nende tegevuse kohta
d) informatsioon enese kohta
e) informatsioon keskkonna ja selle muutuste kohta
2. Signaalide vastuvõtmine
a) sensoorne aspekt (signaalide liik, intensiivsus ja dünaamika)
b) semantiline aspekt (esemelised, verbaalsed, sümboolsed jm. signaalid)
3. Orienteerumisvälja struktuur
a) ruumiline struktuur (signaalide ulatus, kvalitatiivsed erinevused, tähtsus, tõenäosus)
b) ajaline struktuur (sünkroonsus, tempo, reeglipärasus, rütmilisus)

II. Otsustamine
1. Otsuste valdkond (iseseisvuse aste)
2. Tegevuse täpne määratletus
a) lihtne tegevus stiimul-reaktsiooni printsiibil
b) kindlalt piiritletud probleemsituatsioon
c) piiritlemata probleemsituatsioon
3. Otsuste alused
a) informatsioonihulk, millele otsused põhinevad
b) informatsiooni ühetähenduslikkus
c) informatsiooni usaldusväärsus
4. Riski tase
a) otsuste kõrvalmõjud
b) vigade välditavus
c) kontrolli täpsus

III. Otsuste täideviimine
1. Otsuste objekt
a) materjal
b) masinad
c) inimesed
d) otsustaja
2. Otsuste täideviimiseks vajalik tegevus
a) motoorne
b) verbaalne
c) vaimne
3. Tegevuse formaalsed omadused
a) komplitseeritus
b) vahelduvus
c) tempo
d) täpsus
e) intensiivsus
4. Mõjuvälja struktuur
a) ruumiline
b) ajaline

C. Töötingimused
I. Füüsikalised tingimused
1. Temperatuur
2. Valgustus
3. Müra
4. Õhutatus
5. Õhurõhk
6. Kiiritus
7. Muud

II. Tehnilised tegurid
1. Tehniline varustatus (tööriistad, materjalid, tagavarad)
2. Tööks vajalik ruum

III. Organisatsioonilised tingimused

IV. Inimestevahelised suhted

D. Töö energeetiline aspekt
I. Pingutuste liik
1. Kehalised pingutused
2. Närvipinge (emotsionaalne pinge)
3. Vaimne pinge (sensoorne või intellektuaalne pinge)

II. Pinge iseloom
1. Ulatus
2. Pidevus
3. Rütmilisus
III. Aktiviseerivad tegurid
1. Majanduslikud stiimulid
2. Ühiskondlik motivatsioon
3. Isiklikud huvid
IV. Aktiivsust halvavad tegurid
1. Ülekoormused
2. Raskused
3. Ohud
4. Millestki ilmajäämine.
5. Ebamugavus

Toodud skeemi on enesestmõistetavalt võimalik muuta veelgi detailsemaks ja anda seega ammendav pilt vaadeldava kutseala sisust. Psühholoogi järgmiseks sammuks on tööks vajalikele võimetele kvantitatiivse hinnangu andmine ehk teiste sõnadega võimete mõõtmine.

5.2. Võimete mõõtmise meetodeid

Võimete kindlaksmääramiseks võib kasutada kõiki töö-psühholoogias rakendatavaid uurimismeetodeid — vaatlust, küsitlusi, teste ja katseid. Vaatluste abil saame teha tähelepanekuid inimese tööstiili, -võtete ja -tulemuste kohta. Saadud andmete täienduseks kasutatakse küsitlusmeetodit, et tutvuda töötaja huvide, motiivide, suhtumiste ja arvamustega. Omal kohal on testimeetod, kui see ei põhine ekslikele teoreetilistele eeldustele võimete arengu, põhjuste ja jaotumise kohta. Psühholoogiliste testide abil saab määrata mitte niivõrd võimete, kuivõrd oskuste ja teadmiste taset. Eespool mainituist mitte vähem oluliseks meetodiks on katsete korraldamine. Kõiki neid meetodeid vaatleme lähemalt viimases peatükis. Järgmiselt anname aga ülevaate võimete mõõtmiseks kasutatavate meetodite mõnede üldisemate põhimõtete kohta.

Nõudmisi, mida ühe või teise töö juures esitatakse, võib jaotada kahte rühma. Esimesse rühma langevad sellised nõuded, mille täitmiseks vajalikud võimed pole kompenseeritavad. Lennuki, veduri või auto juhtimiseks vajalik nägemisteravus ei ole asendatav teiste meelte suurema koormamise ega kogemustega. Professionaalne laulja ei saa kompenseerida muusikalise kuulmise puudumist oskusega nooti lugeda jne. jne.

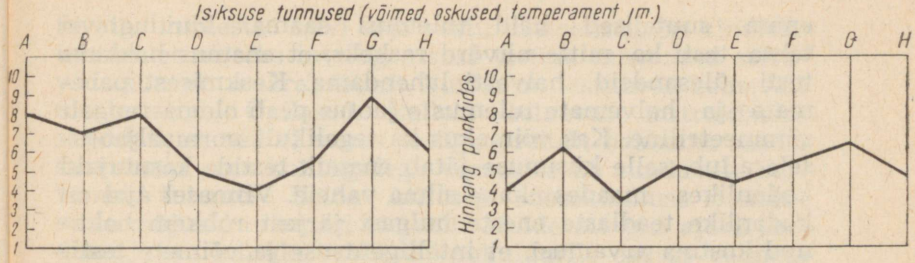
Teine grupp nõudmisi on vähem karmid, selleks vajalikud võimed on kompenseeritavad. Sekretäri, raamatupidaja, kassiiri jpt. elukutsete puhul on soovitatav omada head mälu. Aga ka keskpärasest nõrgema mäluga inimene võib küllaltki edukalt pidada neid ameteid, kui ta on teadlik oma puudustest ja püüab neid kompenseerida suurema hoolikusega, vajalike märkmete tegemisega jmt.

Sobivust elukutsetele, milles nõutakse mittekompenseeritavate võimete olemasolu, on võimalik kontrollida analüütiliste meetodite abil. Analüütiliste meetodite kasutamise puhul tehakse kindlaks, millistest elementaarsetest operatsioonidest koosneb sooritatav töö ja määratakse kindlaks meetodid vajalike võimete mõõtmiseks. Tavaliselt toimitakse sellisel puhul järgmiselt.

Kõigepealt valitakse suurem grupp kutseala parimatest ja halvimatest esindajatest. Mõlema rühma liikmeil määratakse üksikoperatsioonide sooritamiseks vajalike võimete tase. Võimed, mis esinevad ainult tööga hästi toimetuleva grupi liikmeil, aga puuduvad täielikult rühmas, kus tööga hakkama ei saada, ongi need, millele tuleb peamist tähelepanu pöörata kutsesobivuse määramisel. Kui nende võimete hulgas on ka mittekompenseeritavaid võimeid, siis piisab vaid nende mõõtmisest (joonis 39).

Analüütilise meetodi rakendamise näiteks on professiogrammide ja psühhogrammide koostamine. Professiogrammiks nimetatakse antud elukutse poolt esitatud nõuete loetelu. See koosneb erinevate võimete ja psüühiliste omaduste loetelust ning tavaliselt pallisüsteemis antavast hinnangust neile. Professiogrammil antakse tavaliselt kas minimaalsed või keskmised nõuded vaadeldava elukutse kohta. Psühhogramm kujutab enesest sedasama professiogrammi, millele on kantud mitte enam elukutse miinimumnõuded, vaid uuritava inimese andmed. Selline vahetegemine professiogrammi ja psühhogrammi vahel on küllaltki tinglik, kirjanduses kasutatakse neid termineid mõnigi kord sünonüümidena.

Analüütilist uurimismeetodit on raske kasutada nendele elukutsetele sobivuse määramisel, mille puhul võimed on asendatavad. Oletame, et ühel kandidaadil jääb kahe võime puhul keskmisest tasemest puudu 25%; teisel aga vaid ühe võime puhul 50% või isegi enam. Kumba töölist eelistada? Kuivõrd vaadeldavad võimed on kompenseeritavad, ei ole olemas täpseid kriteeriume, mis lubaksid ka kindlat vastust anda. Tavaliselt püütakse koostada sellist



Joonis 39. Eduka ja ebaeduka töötaja psühholoogiline profiil.

testide patareid võimete määramiseks, mille puhul mitme üksiku võime testimisel saadud punktide summa lubaks teha ennustusi kutsesobivuse kohta. Selliste kutsesobivuse määramiseks kasutatavate testipatareide koostamine on aga äärmiselt vaevarikas ülesanne. Paljudel, kui mitte enamatel juhtudel annab sama häid tulemusi muude meetodite — vaatluste, katsete, küsitlusmeetodi kasutamine.

Analüütiliste meetodite näiteks võib tuua kapitalistlikes maades laialt levinud teste intelligentsuse ja võimete mõõtmiseks. Nende testide koostamisel eeldatakse, et võimete jaotumine elanikkonna hulgas vastab normaaljaotuse seadusele. Normaaljaotuse seadus põhineb omakorda eeldusel, et sellist jaotust põhjustanud tegurite hulk on lõpmatult suur (mida võimete puhul võib õigeks lugeda) ja tegurite omavaheline mõju puudub. Viimases eelduses tuleb aga võimete analüüsi puhul kahelda. Nimelt ei saa kuidagi öelda, et kõik tegurid, mis mõjutavad võimete kujunemist — eeldused, huvid, perekonnaliikmete, sõprade ja tuttavate suhtumine jne. jne. — oleksid teineteisest sõltumatud. Sama vähe nagu me saame närvisüsteemi põhiomaduste jagunemist või temperamendi tüüpide esinemist pidada alluvaks normaaljaotuse seadusele, sama vähe saame seda väita ka võimete kohta.

Normaaljaotuse kasutamine ühe eeldusena võimete testimisel tähendab seda, et aprioorselt on testimisel osa inimesi määratud läbikukkumisele. Juhul kui test osutub selliseks, et selle kasutamisel katsealuste hulgas nõrku tulemusi ei saada, siis tehakse testi senikaua ringi (muudetakse ülesandeid raskemaks), kuni osa inimesi ei ole

enam suutelised häid tulemusi saama. Muidugi ei tehta testi ka mitte niivõrd raskeks, et enamus hakkaks testi ülesandeid halvasti lahendama. Keskmisest paremate ja halvemate tulemuste jaotus peab olema rangelt sümmeetriline. Kas võimekus ka tegelikult normaaljaotusele allub, selle küsimuse jätab enamik testide kasutajaid kodanlikes maades kahe silma vahele. Viimasel ajal on kodanlike teadlaste eneste hulgast järjest rohkem hakanud kostma arvamusi, et intelligentsuse ja võimete testimist kasutatakse mitte testitavate huvides, vaid nende vastu.

Nii annavad õpilaste halvad testitulemused õpetajale aluse väitmiseks, et õppeedukuse parandamine on lootusetu, kuna õpilased ei ole võimekad. Samuti lubab test ettevõtjal tööpuudust seletada «teaduslikult» — töötute vähese võimekusega. Küsimus ei ole muidugi mitte selles, et väita kõigi inimeste sobivust mistahes töödeks. Ekslikuks tuleb lugeda seda testoloogia eeldust, mille kohaselt iga võime testimisel peab teatud kindel aprioorselt ettemääratud protsent inimesi saama negatiivse hinnangu.

Enamus elukutseid on sellised, mille puhul tööks vajalikud võimed on asendatavad. Sellisel juhul ei ole kutsesobivuse määramisel üksikute võimete detailne mõõtmine eriti otstarbekas ning tuleks kasutada sünteetilisi meetodeid, mille abil võiks anda tervikliku hinnangu antud elukutse jaoks vajalike võimete kompleksile. Üksikute võimete täpsemat mõõtmist ei seatagi eesmärgiks.

Sünteetiliste meetodite näiteks on nn. situatsioonitestid. Situatsioonitestide puhul loobutakse üksikute võimete mõõtmisest laboratooriumi tingimustes ning püütakse anda hinnang võimete kompleksile kui tervikule, jälgides selleks tööülesannete (või nendele analoogiliste lihtsamate operatsioonide) sooritamise edukust võimalikult töötingimustele lähedases olukorras.

Sünteetilist laadi meetodi kasutamist elektrijaama operatiivpersonali kutsesobivuse määramiseks kirjeldab K. M. Gurevitš. Operaatorite tegevuse jälgimine avariitreeninguil andis küllaldast materjali selleks, et anda üldhinnang operaatori tegevusele. Selgus, et 26 katsealusest võis 6 kohta üsna suure tõenäosusega öelda, et nad ei ole võimelised avariiolukorras oma ülesannetega toime tulema.

Ükskõik kas võimeid mõõdetakse analüütiliste või sünteetiliste meetoditega, ikkagi tuleb arvesse võtta ka seda, et saadud tulemustele avaldab äärmiselt suurt mõju uuri-

tavate inimeste huvi asja vastu. Katseliselt on kindlaks tehtud, et näiteks intelligentsuse testide tulemused sõltuvad suurel määral sellest, kuidas on testitavad eelnevalt meelestatud. Õpilased, kellele eelnevas instruktaažis sisendati, et nad ei suuda testiga edukalt hakkama saada, saavutasid oma kolleegidega võrreldes ka tunduvalt halvemaid tulemusi. Eelnev kiitus ja enesekindluse sisendamine mõjusid tulemusi tõstvalt. Muide märgiti ajakirjanduses, et juhtide valikul kuukulgurile osutus võimete erinevusest määravamaks teguriks erinevused motivatsioonis, s. t. isiksuse suundust iseloomustavas teguris.

Võimete ja motivatsiooni osa töötulemuste edukuses saab teineteisest ainult tinglikult eristada. Tegelikkuses on mõlemad tegurid vastastikku niivõrd tugevalt seotud, et võimatu on anda vastust küsimusele, mitu % töötulemustest on tingitud võimetest, mitu % huvist ja tahtest tööd teha.

Kutse- ja isikuvaliku seisukohalt on üheks aktuaalsemaks probleemiks võimete sõltuvus soost ning vanusest. Mis puutub erinevustesse meeste ja naiste võimetes, siis torkavad eelkõige silma järgnevad asjaolud:

— naise organismi varasem küpsemine ning funktsionaalsete võimete varasem stabiliseerumine;

— naise organismi autoregulatsioon toimub kõrgemal tasemel kui meestel. See väljendub väiksemas energiatarbes (naistel 1500, meestel 2500 kalorit päevas), samuti peetakse seda oletust kinnitavaks faktiks naiste kõrgemat eluiga ning asjaolu, et poeglapsi sünnib iga 100 tüdruku kohta keskmiselt 105;

— naiste skelett ja muskulatuur on nõrgemad; kasv 7% väiksem, rinnakorv ja jäsemed suhteliselt lühemad, puusad aga laiemad kui meestel. Selle tõttu on naiste füüsiline jõud umbes 2/3 meeste omast;

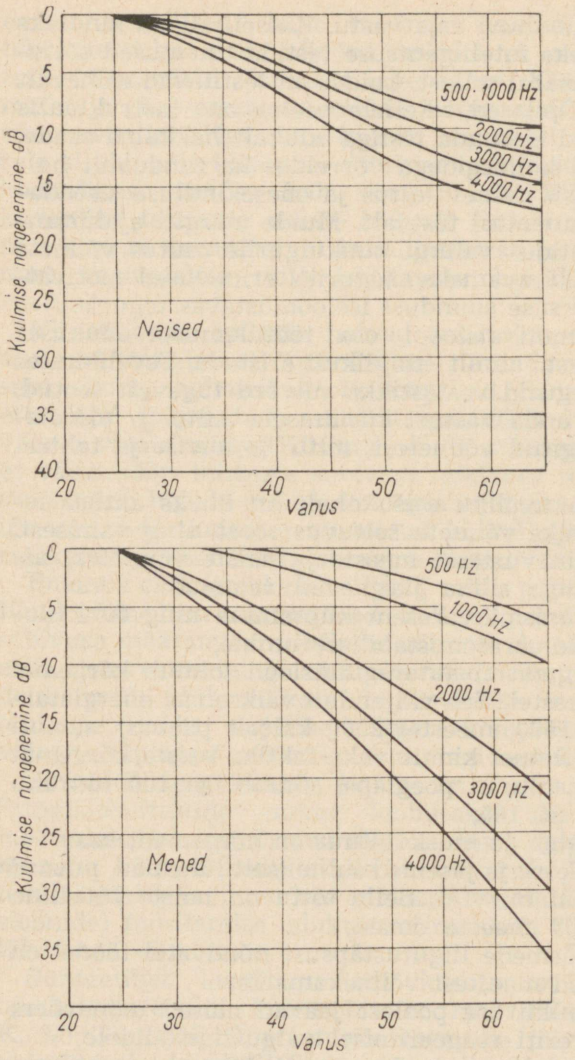
— käte ja sõrmede liigutustäpsust nõudvatel töödel on naised osutunud meestest võimekamaiks;

— reaktsioonikiiruse poolest jäävad naised mõnevõrra meestele alla, eriti reageerimisel valgussignaalidele;[1]

— raseduse ajal on naised vastuvõtlikumad tervist kahjustavate tegurite mõjule (toksilised ained, kiiritus jmt.);

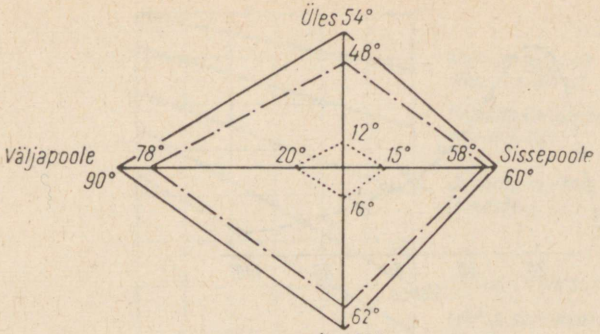
---

[1] Viimastel aastatel TRÜ Tööstuspsühholoogia Laboratooriumis läbi viidud mõõtmised ei kinnita seda väidet. Naised küll kohanevad aeglasemalt eksperimendisituatsiooniga, ent üldiselt ei reageeri meestest aeglasemalt. — *Toim.*

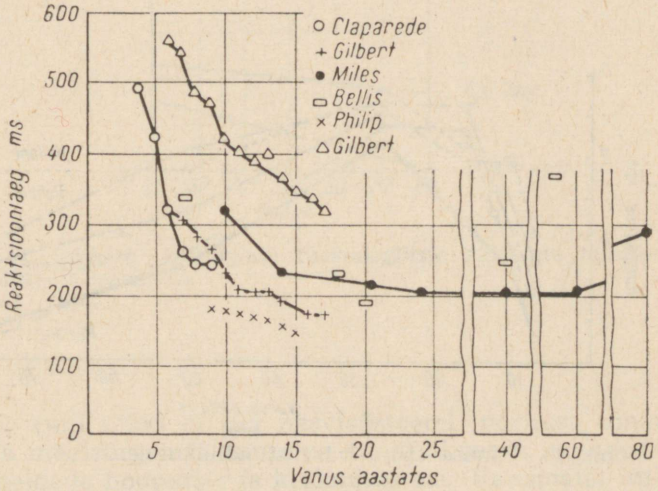


Joonis 40. Kuulmise nõrgenemine meestel ja naistel sõltuvalt vanusest.

a)



b)

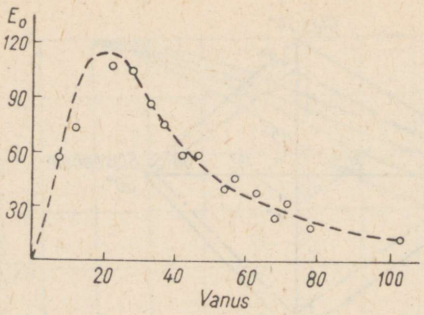


Joonis 41. *a* — 6-aastase lapse (. . .), täiskasvanu (——) ja eaka inimese (— · —) nägemisväli. Siit ilmneb, kuivõrd ohtlik on väikeste laste jätmine sõiduteele; *b* — reaktsiooniaja sõltuvus vanusest.

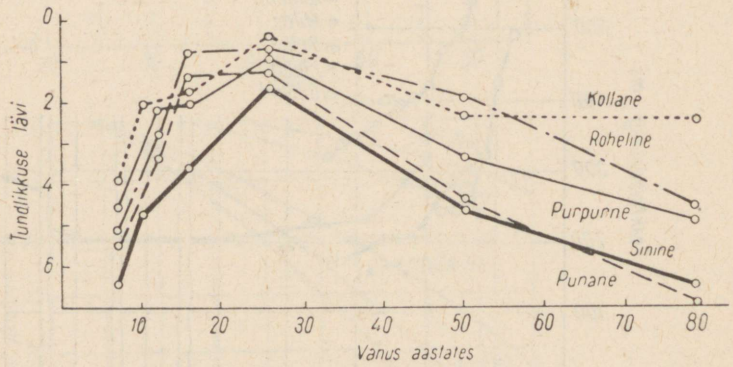
kergemalt tekivad naistel põletikulised protsessid nahale toksiliste ainete ja ultraviolettkiirguse mõjul.

Inimese mõnede füsioloogiliste ja psüühiliste näitajate muutused sõltuvalt vanusest on kirjeldatud joonistel 40 . . . 45.

Alates kahekümnendatest eluaastatest hakkab langema absoluutne nägemis-, kuulmis- ja kinesteetiline tundlikkus.



Joonis 42. Kuulmis-, nägemis-, kinesteetilise ja perifeerse tundlikkuse muutumine sõltuvalt vanusest.

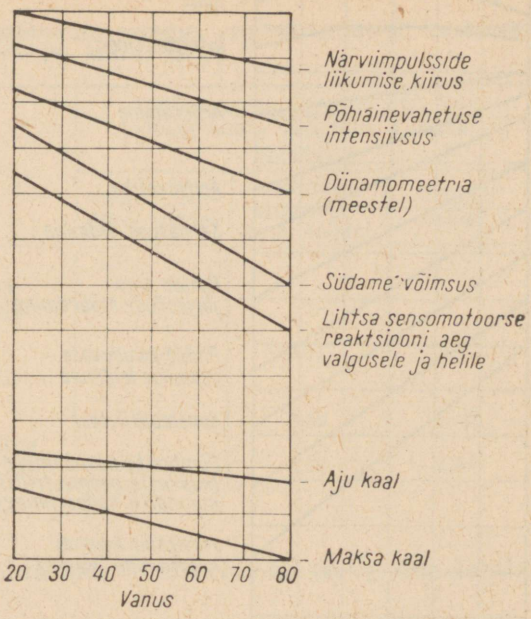


Joonis 43. Vanuse mõju värvustundlikkusele.

Eristamistundlikkus akromaatilistele objektidele hakkab langema 50. eluaastatel; tundlikkus 2000 Hz kõrgematele toonidele langeb pärast 40. eluaastat. Reaktsiooniaeg pikeneb samuti 50. eluaastast alates.

Mida vanem on inimene, seda raskem on uute motoorsete vilumuste õppimine, kuid verbaalse õppimise efektiivsusele vanus ei avalda mingit olulist mõju. Kui mitteverbaalsed funktsioonid saavutavad stabiliseeruva taseme 30 ... 35-ndatel eluaastatel, siis verbaalsete funktsioonide kõrgeim tase ilmneb 40 ... 45 aasta vanuses.

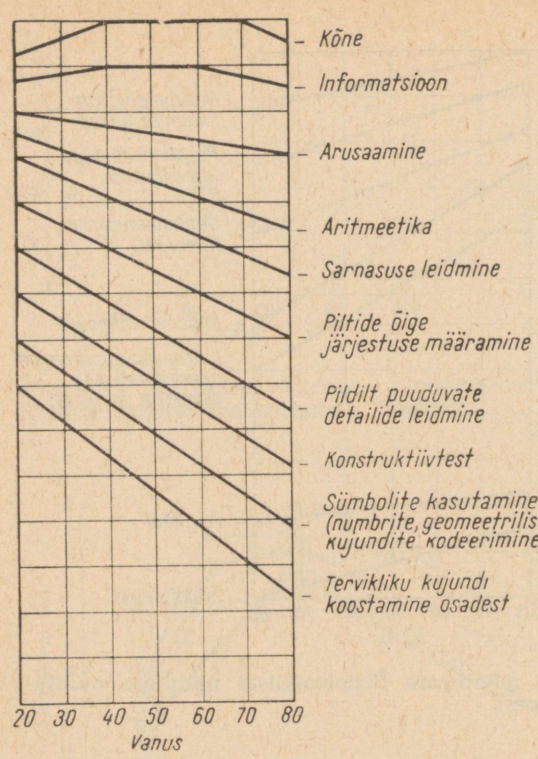
Eakamatel inimestel hakkavad tekkima nihked närvisüsteemi omadustes. Eakamate inimeste närvisüsteem on



Joonis 44. Inimese mõningate füsioloogiliste näitajate muutumine sõltuvalt vanusest.

nõrgem, kuid nüüd ei saa närvisüsteemi nõrkust enam seostada meeleorganite suurema tundlikkusega, nagu seda võis täheldada nooremas ja keskmises eas. Vanematel inimestel seostub närvisüsteemi nõrkus nii närvitsentrite väiksema vastupidavuse kui ka meeleorganite nõrgenenud tundlikkusega. I. T. Bžalava andmeil iseloomustab eakamaid inimesi hoiaku inertsus, mis väljendub stereotüüpsete ja trafaretsete reaktsioonide sagenemises.

Erutusprotsesside dünaamilisus asendub eakamatel inimestel inertsusega. B. G. Ananjev peab selle nähtuse neurofüsioloogiliseks aluseks asjaolu, et ajukoore funktsionaalsed võimed ei lange nii kiirelt kui erutusprotsesse genereeriva retikulaarformatsiooni omad. Ka erinevusi meeste ja naiste temperamendis võib seletada mitte ajukoore funktsionaalsetes võimetes, vaid retikulaarformatsiooni ning ajukoore vaheliste seoste erinevas iseloomus.



Joonis 45. Verbaalsete ja mitteverbaalsete funktsioonide sõltuvus vanusest.

Eespool mainitud erinevused meeste ja naiste, kesk- ja vanemaealiste inimeste vahel kujutavad enesest keskmist tendentsi, millest leidub ka erandeid.

Kompenseerida võib vanusega seotud ühtede või teiste võimete taseme langust positiivse töössesuhtumise ja tahte abil, kogemuste ja teadmiste suurema pagasiga, distsiplineerituse ja hoolikusega.

5.3. Kalduvus tööõnnetustele — fakt või eelarvamus

1919. a. väitsid inglise psühholoogid M. Greenwood ja H. M. Woods esmakordselt, et esineb liik inimesi, kel on keskmisest suurem kalduvus langeda tööõnnetuste ohv-

Tabel 25. **Õnnetusjuhtumite sagedus erinevatel töödel vastavalt elukutsete ohtlikkusele (K. Marbe järgi)**

Tööliste kategooria	Tööõnnetuste sagedus (%) ühe töötaja kohta järgneva 5 aasta jooksul		
	vähem ohtlikel töödel	keskmise ohtlikkusega töödel	ohtlikel töödel
Töölised, kellega uurimusele eelneva 5 aasta jooksul ei juhtunud ühtegi tööõnnetust	0,40	0,51	0,60
Töölised, kellega samal ajal juhtus 1 tööõnnetus	0,78	0,99	0,82
Töölised, kellega juhtus 2 või enam tööõnnetust	1,18	1,29	1,44

riks. Seda seisukohta näis kinnitavat ka terve rida faktilisi andmeid.

Saksa psühholoog K. Marbe jaotas näiteks uurimuse all olnud elukutsed kolme klassi vastavalt töö ohtlikkusele ja leidis, et sellele vaatamata oli kõigis elukutsete rühmades võrdne % inimesi, kellega juhtus tööõnnetusi.

Lejeune'i uurimustes ilmnes samuti, et suhteliselt väike arv inimesi põhjustas enamiku õnnetustest.

9835 liiklusõnnetust Düsseldorfi tänavail jaotusid järgmiselt:

5140 autojuhti põhjustasid 1 liiklusõnnetuse
1280 „ „ 2 „
447 „ „ 3 „
178 „ „ 4 või enam liiklusõnnetust.

Ameerika Ühendriikides (Connecticuti osariik) saadi 6 kuu kohta järgmised tulemused:

80,9% autojuhtidest ilma liiklusõnnetusteta
15,2% „ 1 liiklusõnnetusega
3,2% „ 2 „
0,5% „ 3 „
0,2% „ 4 ja enama liiklusõnnetusega.

Esimesel pilgul näib tõepoolest, et need andmed kinnitavad oletust ühtede inimeste suuremaks kalduvuseks õnnetustele. Oletame aga, et sellist kalduvust ei esine ja

Tabel 26. **Õnnetusjuhtumite jaotumine Bortkiewiczi andmeil**

Õnnetusjuhtumite arv korpuses aasta jooksul	Ratsaväekorpusi eespoolmärgitud arvu õnnetustega	Esinemissagedus	Tõenäosus Poissoni jaotuse järgi
0	109	0,545	0,544
1	65	0,325	0,331
2	22	0,110	0,101
3	3	0,015	0,021
4	1	0,005	0,003
Kokku	200	1,000	1,000

küsime, kuidas jaotuksid sellisel juhul tööõnnetused üksikute inimeste vahel. Kui taoliste harva esinevate sündmuste, nagu tööõnnetused, juhusliku jaotumise tulemusena saame samasuguse pildi nagu Marbe või Lejeune'i uurimusteski, siis ei ole tööõnnetuste tekke põhjusi võimalik lugeda mingiks eriliseks «kalduvuseks».

Harva esinevate sündmuste jaotumist iseloomustab nn. Poissoni jaotus. Ühena esimestest kirjeldas seda W. Bortkiewicz. Ta uuris lähemalt sündmusi, mida samuti võiks lugeda tööõnnetusteks, tehes kindlaks (1898. a.), mitmes Preisi armee ratsaväekorpuses said sõdurid hobuse kabjalöögi tõttu surma. Õnnetusjuhtumid jaotusid nii, nagu on näidatud tabelis 26.

Kuidagi ei saa öelda, et Bortkiewiczi poolt uuritud ohvrid oleksid mingi erilise kalduvusega õnnetusteks. Sama vähe on tõenäoline, et mõnes ratsaväekorpuses olid hobused vähem taltsad kui teistes korpustes. Järelikult võib arvata, et võrdlus tööõnnetuste jaotumise ja Poissoni kõveraga annab võimaluse kontrollimiseks, kas on tegemist lihtsalt tööõnnetuste juhusliku koondumisega üksikutele töötajatele või mitte.

Aga ka siis, kui tööõnnetuste jaotumine üksikutele inimestele ei lange kokku Poissoni jaotusega, ei ole võimalik veel väita, et tegemist oleks tööõnnetusi soodustavate psüühiliste teguritega.

Selleks, et taolist võrdlust Poissoni kõvera ja tööõnnetuste tegeliku jaotumise kohta saaks teha, peaksid kõik uuritavad töötama ühesugustes tingimustes (Bortkiewiczi uurimusel oli see tingimus enam-vähem täidetud). Marbe, Lejeune'i ja teiste psühholoogide töödes ei peetud

sellest nõudest eriti rangelt kinni ning selle tõttu ei saa väita, et meil on tõepoolest tegemist psüühilise omadusega, mida võib nimetada kalduvuseks tööõnnetustele. Mõned autorid väidavad, et vaid 15% juhtudest, mille puhul töötaja oli ise süüdi tööõnnetuste tekkes, on seletatavad spetsiifilise kalduvusega õnnetusteks. Selline spetsiifiline psüühiline omadus on kirjeldatav siiski mitte niivõrd üksikute võimete (nagu tähelepanu, mälu jmt.) puuduliku arenguga, vaid pigem isiksuse vähese kohanemisvõimega keerulistes situatsioonides.

On ilmne, et teatud tingimustes esineb tegelikkuse nõuetele mittevastavaid reaktsioone kõigil inimestel. Mõned uurijad väidavad, et psühholoogia käesoleva arenguetapi peamise ülesandena võitluses tööõnnetuste vastu omab seetõttu suuremat kaalu tööõnnetusi põhjustanud välistegurite ja situatsioonide analüüs kui tööõnnetuste tekkimisele eelduseks olnud isiksuse tunnuste uurimine.

5.4. Kutseväljaõppe psühhofüsioloogilised alused

Kutseväljaõppe eesmärgiks on tööalaste teadmiste, oskuste ja vilumuste õpetamine ning kommunistliku ühiskonna liikme kasvatamine. Väljaõppe meetodite ratsionaliseerimine ja uute õppemeetodite psühhofüsioloogiline põhjendamine on üheks tootmispsühholoogia ülesandeks.

Kutseväljaõppe probleemideks on:

— õpetamise meetodite psühholoogilise olemuse analüüs;

— kutsealaste võimete ja psüühiliste funktsioonide arengu seaduspärasuste selgitamine tööprotsessis;

— vigade, praagi ja avariide kui kutseedukust pidurdavate tegurite uurimine.

Õppeprotsessis tuleb eelkõige leida vastus kahele küsimusele: mida õpetada ja kuidas õpetada. Protsess ise osutub eri liiki automaatjuhtimisprotsessiks, kus nii reguleerimisobjekt (õpetatav) kui ka regulaator (õpetaja) on muutuvate omadustega. Tehnilistest süsteemidest erinevalt on juhitav objekt ise teadlik eesmärkidest ning suhtub protsessi aktiivselt.

Eriala omandamine eeldab mitte ainult teadmisi, vaid ka oskusi ja vilumusi. Teadmisteks nimetatakse õppijate poolt omandatud fakte, seaduspärasusi ja reegleid. Teadmiste omandamise tulemuseks on elementaarsed osku-

sed, s. t. valmisolek omandatud teadmiste praktiliseks või teoreetiliseks rakendamiseks.

Oskuseks nimetatakse niihästi tegevuse sooritamise kõige elementaarsemat taset kui ka antud inimese meisterlikkust antud alal. Elementaarsed oskused on tegevused, mida sooritatakse teadmiste põhjal või jäljendamise tulemusena. Õpingute lõppetapp on seotud kõigi vilumuste sünteesimisega ühtseks oskuseks antud erialal. Meisterlikkus tekib harjutamise teel, juba omandatud teadmiste ja vilumuste lihvimise teel. Kvalifitseeritud töötaja meisterlikkus avaldub vilumustes, mis võimaldavad töötada optimaalse pingega.

Vilumus on tegutsemise kindlaks kujunenud programm. Viimase aluseks on tingitud reflektoorsete seoste loomine ja kindlustamine — dünaamilise stereotüübi väljatöötamine. Õppimine on seega uute ajutiste seoste kujunemine närvitsentrite vahel. Vilumuse kõrgemal astmel toimub tegevuse mõnede komponentide automatiseerumine. Kujunenud vilumuse funktsioneerimiseks ei ole vaja teadvuse kontrolli. Kui elementaarse oskuse puhul on teadvus veel liigutusprotsessi juhtimisse lülitatud, siis sedamööda, kuidas vilumus süveneb, lülitub teadvus protsessist välja. Teadvuse osavõttu on vaja vaid vilumuse ümberkujundamise korral.

Vilumuste puhul tehakse vahet liigutus-, mõtlemis- ja sensoorsete vilumuste vahel.

Enamuuritud on liigutusvilumused. Ilma liigutusvilumusteta ei saa töötada. Mõtlemisvilumused on intellektuaalse tööstiili lahutamatuteks osadeks. Sensoorsete vilumuste areng laiendab meie meelelist tunnetamist.

K. Platonov jagab liigutusvilumuste kujunemise etappideks. Viimane väljendab ühtlasi mõtlemis- ja sensoorsete vilumuste kujunemise põhilisi seaduspärasusi (tabel 27).

Vilumuste vastastikuste seoste mõjul kujunevad oskused. Uued vilumused ladestuvad varem kujunenutele.

Varem kujunenud vilumuste positiivset mõju uute vilumuste kujunemisele nimetatakse vilumuse ülekandeks. Varem kujunenud vilumuste negatiivset mõju uute omandamisele või kujundatavate vilumuste negatiivset mõju juba olemasolevatele nimetatakse vilumuste interferentsiks.

Iga tegevuse edukus sõltub eelkõige õigete töövõtete ja meetodite kasutamisest. Õppemeetod on see tööviis, mille

Tabel 27. **Liigutusvilumuste kujunemise etapid**

Etapp	Töövõtete ja -liigutuste täitmise eripära	Neurodünaamiline mehhanism
I. Vilumuse mõtestamise algus	Tööeesmärgi täpne mõistmine, kuid ebaselge ettekujutus selle saavutamise viisidest. Tekivad jämedad vead tegevuse sooritamisel	Algab ajutiste seoste kujunemine optimaalse erutuskoldega 2. signaalsüsteemis
II. Teadlik, kuid ebakindel täitmine	Täpne ettekujutus sellest, kuidas on vaja tegutseda, kuid ebatäpne ja ebakindel sooritamine, vaatamata tugevale tahtelise tähelepanu kontsentratsioonile. Esineb palju ülearuseid liigutusi. Puudub antud vilumuse positiivne ülekanne	Hästi kujunenud seosed 2. signaalsüsteemis ja nende kujunemise algus 1. signaalsüsteemis. Optimaalne erutuskolle asub endiselt 2. signaalsüsteemis
III. Vilumuse automatiseerumine	Üha kvaliteetsem töövõtete ja liigutuste sooritamine koos tahtelise tähelepanu aegajalise nõrgenemisega. Ülearuste liigutuste vähenemine. Tekib võimalus vilumuse positiivseks ülekandeks	Tekivad ajutised seosed 1. signaalsüsteemis. Ajutiselt kandub optimaalne erutuskolle 2. signaalsüsteemi
IV. Kõrgelt automatiseerunud vilumus	Täpsed, ökonoomsed ja kindlad liigutused, mis võimaldavad sooritada veelgi keerulisemaid võtteid teadvuse kontrolli all	Optimaalne erutuskolle on seotud teise tegevusega. Antud tegevus sooritatakse kindlalt moodustunud seoste abil
V. Deautomatiseerumine (ilmnev väsimuse korral ja juhtudel kui antud tegevust pika aja jooksul ei korrata)	Operatsioonide täitmise halvenemine. Vanade vigade ja pinge taassünd	Seoste nõrgenemine kustumispidurduse, peaaju koore üldise toonuse vähenemise või negatiivse induktsiooni tõttu
VI. Teistkordne automatiseerumine	IV etapi eripärade taastumine	

abil õpetaja annab õppijatele edasi teadmisi ja juhib õppijate teadmiste, oskuste ja vilumuste kujunemist.

Tahtelises õppeprotsessis on määravaks ülesande omaksvõtmine, materjali vastuvõtmine, salvestamine ja aktualiseerimine rakendamise vajaduse korral.

Õppeülesande omaksvõtmine toimub siis, kui tegevuse eesmärk on selge ja hästi motiveeritud. Eesmärk on objekt, millele on suunatud inimese tegevus. Motiivide aluseks on tarbed. Tunnetatud tarve muutub käitumise motiiviks, viimane aga määrab suhtumise tegevusse. Kujutlus tarbe objektist ja tarbe rahuldamise tulemustest ongi inimtegevuse stiimul, tegevuse motiiv.

Õppematerjali vastuvõtmiseks on oluline viimase mõtestatud tajumine, materjalist arusaamine. Kutseväljaõppes on määravaks printsiibiks õpetamise lähendamine tootmisele ja materjali hulga doseerimine.

Salvestamise aluseks on kordamine ja treening.

Kutseväljaõppes tuleb arvestada ka didaktika printsiipe:

1) teadlikkuse;
2) aktiivsuse;
3) näitlikkuse;
4) süstemaatilisuse ja järjekindluse;
5) jõukohasuse;
6) individuaalse lähenemise;
7) teadmiste, oskuste ning vilumuste kindluse põhimõtteid.

Üksikuid operatsioone on võimalik õpetada otseselt töökohal või spetsiaalsetel õppeseadmetel — trenažööridel. Nende efektiivsus on seda suurem, mida loomutruumad nad on. Trenažöör käitub täpselt nagu tegelik seade, millel on suurendatud normaalsest režiimist ootamatute kõrvalekallete hulka. Treeningu efektiivsust tõstab võimalus saada informatsiooni oma tegevuse tulemustest. Väljaõppe edukust aitab analüüsida töötulemuste ning vilumuste kujunemise käigu fikseerimine. Eriti otstarbekaks on osutunud trenažöörid suhteliselt keerukate süsteemide juhtimise õpetamisel. Trenažööride kasutamine on laialt levinud sõjaväes ja kosmonautikas.

Ka meie vabariigis on valmistatud mõningaid spetsiaalseid trenažööre. Tallinna Raudteekoolis ehitati trenažöör raudteesignalisatsiooni imiteerimiseks, samuti Tallinna Pedagoogilises Instituudis autojuhtide väljaõppe ja tegevuse teaduslikuks uurimiseks.

Efektiivseks on osutunud treeningfilmide kasutamine töötajate väljaõppeks.

Paljude asjatundjate arvates omab kutseväljaõppes pöördelist tähtsust programmõpe.

Kutseväljaõppes kasutatakse programmõpet kahel juhtumil:

— juhtudel, mille puhul õpitav oskus väljendub teatavate teadmiste suulise või kirjaliku kasutamise oskuses;

— liigutuslike vilumuste kujundamisel ja lihvimisel.

Esimesel juhul kasutatakse programmõpikuid, perfokassette, õpimasinaid jne.

Teisel juhul on põhilisteks trenažöörid ja õppefilmid.

Programmõppe aluseks on õpetamine üksikasjalise programmi alusel, ilma õpetaja juuresolekuta. Viimase ülesandeks on põhiliselt programmi koostamine ja selle realiseerimise kontroll ning vajaduse korral korrektiivide tegemine.

6. Sotsiaalpsühholoogia tootmiskollektiivis

6.1. Väike grupp ja kollektiiv

Kodanlike sotsiaalpsühholoogide teostes ei kohta me kusagil kollektiivi mõistet. Tähelepanu keskpunktiks on väikesed grupid — nende struktuur ja funktsioneerimine. Lehitsedes aga meie teadlaste töid, näeme, et kollektiivi psühholoogiline analüüs on üheks nõukogude sotsiaalpsühholoogia põhiprobleemiks. Tekib küsimus — mille poolest erineb väike grupp kollektiivist, kas on tegemist ühe ja sama uurimisobjektiga või on tegemist põhimõtteliste lahkuminekutega?

Nii kollektiivi kui ka grupi mõiste abil tähistatakse inimeste rühmi, kellel on ühised sotsiaalsed ja psühholoogilised karakteristikud. Kollektiivi mõistet tarvitatakse tavaliselt kahes tähenduses. Igapäevases kõnepruugis tähistame selle mõistega inimesi, kes töötavad ühes ettevõttes, asutuses või organisatsioonis, kes õpivad ühes koolis või teenivad ühes ja samas sõjaväeosas. Kui tarvitada kollektiivi mõistet selles tähenduses, siis mõtleme mingi formaalse organisatsiooni või selle allüksuse kogu liikmeskonnale. Psühholoogid tarvitavad kollektiivi mõistet mõnevõrra kitsamas tähenduses, mõeldes selle all vahetuis kontaktides olevaid inimesi, keda iseloomustab tugev ühtekuuluvustunne (nn. «meie»-tunne), kollektiivi kõigi liikmete ja kollektiivi kui terviku huvide ühtsus, kollektiivi ja ühiskonna eesmärkide ning tõekspidamiste kokkulangemine.

Suure panuse andis kollektiivi pedagoogiliste seaduspärasuste uurimisse A. S. Makarenko. Temalt on pärit järgnev skeem kollektiivide klassifitseerimiseks:

1) — primaarne, esmane kollektiiv, mille liikmed on püsivates asjalikes, sõbralikes, olustikulistes ja ideoloogilistes suhetes (salk, klass, perekond);

2) — sekundaarne kollektiiv (kool, ettevõte, sovhoos, sõjaväeosa), mille sihid ja vastastikuse suhtlemise määravad rahvamajanduslikud eesmärgid, aga mitte isiklikud, omavahelised suhted.

Väikeste gruppide tunnuseks on inimeste vahetud isiklikud kontaktid, vastastikune (või ühepoolne) sümpaatia. Väikeste gruppide klassifitseerimiseks võib kasutada mitmesuguseid kriteeriume:

1) sidemete tüüp (formaalne — informaalne grupp);
2) sidemete kestus (lühiajaline, sporaadiline, püsiv grupp);
3) grupi liikmete arv (monaadid, diaadid, triaadid jm.);
4) sidemete iseloom (ühepoolsete või kahepoolsete sidemetega);
5) solidaarsuse aste (nõrgalt-tugevalt integreerunud grupid).

Tehakse ka vahet primaarsete ja sekundaarsete gruppide vahel. Esimene neist baseerub vastastikusel sümpaatial ega lagune ka siis, kui grupp on täitnud talle pandud (või ise endale võtnud) ülesande. Sekundaarne grupp on ellu kutsutud mingil kindlal eesmärgil ja kui see eesmärk on saavutatud, siis ei ole midagi, mis gruppi koos hoiaks. Juhul kui grupi liikmed omavahel siiski hästi läbi saavad, võib sekundaarne grupp sellisel juhul laguneda mitmeks primaarseks grupiks.

Nagu me eelnevast nägime, ei saa grupi ja kollektiivi mõisteid lugeda kattuvaiks. Kollektiiv kujutab endast üht väikeste gruppide liiki, mis sai tekkida tänu kahele tegurile — tootmisvahendite kuulumisele ühiskondliku omandi hulka ning töötajate osavõtule ühiskondliku tootmise juhtimisest.

Väikeste gruppidega võrreldes iseloomustavad kollektiive lisaks eeltoodud põhilistele kriteeriumidele veel sellised tunnused, nagu printsiibi «üks kõigi — kõik ühe eest» rakendamine; valmisolek kriitikaks ja enesekriitikaks, ilma et see lõhuks kollektiivi ühtsust. Kollektiivne töö on selleks lüliks, mis seob üksiku töötaja ühiskonna kui tervikuga. Kollektiivse töö käigus areneb selline nõu-

kogude inimesele iseloomulik joon nagu kollektiivsus — nõudlikkus enese vastu, vastutustunne seltsimeeste ees, solidaarsus kollektiivi ja ühiskonnaga, ühiskondlik ja tööalane aktiivsus.

A. S. Makarenko rõhutas kollektiivi defineerides eriti selle organiseeritust ja kollektiivi liikmete vastastikkust, kohustustel põhinevat sõltuvust. «Kollektiiv, see on sihipäraselt organiseeritud isiksuste kompleks, kes moodustab kollektiivsed organid,» kirjutas Makarenko. «Aga seal, kus kollektiiv on organiseeritud, seal on ka kollektiivsed organid, seal on volitustega isikute, kollektiivi usaldusmeeste organisatsioon ja küsimus sellest, kuidas seltsimees suhtub seltsimehesse, ei ole mitte sõpruse, armastuse ega naaberlikkuse küsimus, vaid see on küsimus sõltuvusest vastutuse alusel. Isegi siis, kui seltsimehed asetsevad võrdsetes tingimustes, on kõrvuti rivis, täidavad enam-vähem samu ülesandeid, ikkagi on nad seotud mitte lihtsalt sõpruse, vaid ühise vastutusega töös, ühise osavõtuga kollektiivi üritustest».[1] Selle tõttu ei saa me kollektiivi nime anda ühiselt nädalalõppu veetvale matkaseltskonnale, «sina» peale üle läinud kupeekaaslastele ega noorte armunute paarile.

Väikeste gruppide uurimisel seisnevad erinevused nõukogude ja kodanlike teadlaste vahel järgnevas:

— kodanlik sotsiaalpsühholoogia vaatleb väikesi gruppe väljaspool ühiskonna majanduslik-poliitilist arengut, väljaspool tootmissuhteid;

— kodanlik sotsiaalpsühholoogia püüab taandada grupi liikmete käitumise grupinormide täitmisele, arvesse võtmata materiaalseid tingimusi, milles grupp funktsioneerib;

— kodanlik psühholoogia lähtub üksikisiku ja väikese grupi, üksikisiku ja kollektiivi huvide vastandlikkusest. «Loovale» ja «vabale» üksikisikule vastandatakse väike grupp (kollektiiv), mis pidavat mõjuma üksikisiku võimeid, oskusi, intellekti ja iseloomu nivelleerivalt. Grupp sunnib kodanlike teadlaste arvates üksikisikule peale teatud kindlad rollid ja selles nähakse grupi poolt kasutatavat «vägivalda» tema liikmete vastu.

Mitte ühegagi nendest seisukohtadest ei saa nõukogude sotsiaalpsühholoogia nõustuda. Inimühiskond ei kujuta enesest väikeste gruppide «summat», mida võiks uurida,

[1] А. С. Макаренко. Сочинения. Т. V, lk. 260.

jättes kõrvale selliste kategooriate, nagu klassid, tootlikud jõud ja tootmissuhted, analüüsi.

Milline on grupi mõju sellisele üksikisikut tootmises iseloomustavale näitajale nagu tööviljakus? Sellele on võimatu anda vastust, võtmata arvesse, millise grupi mõjust juttu tehakse. Tegemist võib olla grupi kui

a) passiivse kõrvalseisjaga;

b) inimestega, kellega otsene seos puudub;

c) võistlejatega;

d) kõrvalolijatega, kes võivad nõu anda;

e) kõrvalolijatega, kellega võib mõtteid, arvamusi vahetada;

f) ainsa informatsiooniallikaga.

Üldreeglina tundub kehtivat asjaolu, et hästi selgeks õpitud operatsioonide sooritamine õnnestub kvantitatiivsest kui ka kvalitatiivsest küljest vaadelduna paremini teiste inimeste juuresolekul — fakt, mis hästi on teada näiteks sportlastele. Kuid harjumus üksi töötada, mõnevõrra nõrgem närvisüsteem, hirm läbikukkumise ees ja rida muid tegureid võivad grupi mõju muuta negatiivseks.

Marksistlik sotsiaalpsühholoogia ei eita väikeste gruppide osa isiksuse kujunemisel. Väikeste gruppide kaudu vahendatakse ja antakse edasi ühiskonna kui terviku mõju üksikisikule.

Väikeste gruppide kohta käivatest seaduspärasustest on olulisemad järgmised:

1) mida edukam on ühine tegevus, seda suurem on vastastikune sümpaatia, seda rohkem tekib vastastikuseid kontakte. Selle seaduspärasuse tundmine annab võtme tugevate, hästi integreerunud kollektiivide loomiseks;

2) eduka ühise tegevuse tulemusena väheneb distants grupi liikmete vahel, tugevneb «meie»-tunne, suureneb distants «meie» ja «võõraste» vahel;

3) rollide jaotus väikeses grupis tekib spontaanselt, vastavalt grupi ees seisvatele ülesannetele;

4) kõrgemat staatust omavad grupi liikmed alluvad rohkem grupi normidele kui madala staatusega inimesed antud grupis;

5) staatus grupis sõltub valmidusest koostööks ja poliitilisest hoiakust;

6) grupist väljaspool seisvailt inimestelt oodatakse vaid harva valmidust ühiseks tööks;

7) mida suuremad on vastuolud grupi ametlike (formaalsete) ja mitteametlike (informaalsete) autoriteetide vahel, seda tõsisemad on konfliktid;

8) mida madalam on frustratsioonilävi (mida õrnem on grupp), seda tõenäolisemad on konfliktid;

9) mida rohkem esineb (7) ja (8), seda rohkem esineb motiveerimatut vaenulikkust võõraste gruppide vastu;

10) gruppi saab liita ühtseks tervikuks:

a) andes raske ülesande grupile ühiseks lahendamiseks;

b) tehes jõupingutusi grupi ühtsust häirivate tegurite vastu;

c) leides grupile võistlejaid, vastaseid;

11) autokraatse juhtimise tulemusel tekib grupis vaid näiline ühtekuuluvus ja tekivad eeldused demokraatlikuks juhtimisstiiliks;

12) vahetuks koostööks optimaalse grupi suurus on 7 . . . 12 inimest;

13) grupi liikmete vahelised seosed tugevnevad vanusega;

14) grupi struktuur muutub seoses grupile esitatavate uute ülesannetega, grupi liikmete vanusega ja grupi funktsioneerimise ajaga (grupi «elueaga»);

15) staatus, mis inimesel on ühes grupis, ei luba teha mingeid kindlaid ennustusi selle kohta, milline oleks tema staatus mõnes teises grupis.

Väikeste gruppide eksperimentaalpsühholoogiliste uurimuste kohta on ilmunud arvukalt kirjandust. Siinkohal tahaks märkida, et uurijate poolt täheldatud seaduspärasusi ei hakataks pidama universaalseteks, kõikides tingimustes ja olukordades kehtivaiks. Võtame kas või sellise ameerika sotsiaalpsühholoogide väite — grupi üksmeelne otsus on veidi riskantsem, võrreldes selle grupi liikmete üksinda tehtud otsustega. On selge, et üksikule inimesele mõjub ohtlik olukord hirmuäratavamalt kui grupile. Kuid kas sellest eeldusest piisab ülaltoodud väite kinnituseks? Kindlasti tuleb arvesse võtta ka selliseid tegureid, nagu otsustajate endi psühhofüsioloogilised karakteristikud, otsuse sisu, otsuse tegemiseks lubatud aeg jne. On täiesti võimalik, et ülaltoodud väide kehtib paljudel juhtudel, kuid kahtlemata on tarvis lisada, millised on selleks vajalikud tingimused. Selliseid täpsustusi silmas pidamata on aga võimatu asuda sotsiaalpsühholoogia seaduspärasusi ellu rakendama.

6.2. Formaalne ja informaalne organisatsioon

Tootmiskollektiivis on eristatavad kahesugused inimestevahelised suhted: formaalsed suhted, mis on määratud vastavate ametkondlike instruktsioonide, põhimääruste, töökohustuste, ametikohtade jne. alusel, ja informaalsed suhted — mitteametlikud, kollektiivi liikmete isiklike hinnangute baasil tekkivad suhted, sümpaatia ja antipaatia.

Formaalsed suhted ja seosed määratakse ettevõtte ametliku organisatsiooniga. Ettevõtte struktuur ja organisatsioon mõjutab selle liikmete käitumist. Organisatsiooni struktuur määrab, kus inimesed töötavad ja kellega nad tööpäeva jooksul suhtlevad. Organisatsiooni struktuurist tulenevad samuti alluvussuhted. Juhtimisteaduse alusel peaks silmas pidama, et juhitavate arv ja kontrolli ulatus oleks optimaalne ning juhtimisastmete arv samal ajal võimalikult väike.

Kuulumine efektiivsesse organisatsiooni võib töötajaid sageli enam rahuldada kui töötasu. Organisatsiooni struktuuri ebaõige ülesehitus tekitab kommunikatsiooni häireid ja vastastikuseid arusaamatusi.

Üksikisiku käitumist saab mõista vaid selle grupi foonil, milles ta tegutseb.

Iga formaalse organisatsiooni sees tekib arvukalt informaalseid suhteid. Suuremate ettevõtete formaalne organisatsioon on läbi põimitud informaalsete gruppide võrguga. Informaalsete gruppide teket võib seletada inimese püüdega olla teistega ühendatud, omada võimalust ennast avaldada. Ühendatuse tekitavad mitmesugused faktorid: situatsioon, võrdne haridus, ühised huvid, individuaalsed eesmärgid jne. Informaalne grupp kujuneb seejuures sotsiaalse kontrolli vahendiks, individuaalse käitumise regulaatoriks. Oleks väär mitte arvestada informaalsete gruppide olemasolu.

Kokkukuuluval, solidaarsel grupil on suuremad potentsiaalsed eeldused töötajate motivatsiooni kujundamiseks suurema või väiksema produktiivsuse suunas. Igal grupil on oma hindamis- ja otsustamiskriteeriumid — väärtuste süsteem, mille järgi antakse hinnang grupi liikmetele, grupi eesmärkidele ja ülesannetele.

Kokkukuuluvas grupis peavad selle liikmed rangelt kinni antud grupi normidest. Grupi väärtused ja traditsioonid on selle liikmetele sageli tähtsamad kui iga-

sugune materiaalne hüvitus. Grupp mõjub eriti tugevasti neile, kes ei allu grupi normidele, väärtustele ja traditsioonidele. Seda võib täheldada näiteks normide täitmisel.

Seega võib informaalne organisatsioon tööviljakust tõsta või alandada, olenevalt sellest, kas grupi ja organisatsiooni eesmärgid ühtuvad või lähevad lahku.

Ettevõtte juhtkond peab looma sellise situatsiooni, milles formaalse ja informaalse organisatsiooni eesmärgid maksimaalselt kokku langeksid. Vastuolud organisatsiooni ja grupi eesmärkide vahel mõjuvad negatiivselt nii tootmisele kui ka sotsiaalsele kliimale kollektiivis. Kokkukuuluv grupp võib sel juhul säilitada madala tootlikkuse, olla vastu muudatustele, vaenulik administratsiooni ja teiste gruppide vastu.

Olenevalt väärtuste süsteemidest näevad erinevad grupid samu fakte erineva pilguga. Tavaliselt võib üks tööline üheaegselt kuuluda mitmesse informaalsesse gruppi.

Seda gruppi, millega üksikisik on kõige tihedamini seotud, mille eesmärgid, väärtused ja normid on talle kõige lähedasemad, nimetatakse referentseks grupiks. Referentseks võib olla ka selline grupp, kuhu antud isik tegelikult ei kuulugi, kuid mille väärtused on talle kõige lähedasemad.

Informaalse grupi suurusel on tavaliselt teatav piir, mille ületamisel grupp võib laguneda. Selleks piiriks võiks olla 20 inimest. Intiimsemad informaalsed grupid ei ületa tavaliselt 8—10 inimest. Kõige lähedasemad suhted kujunevad 2—5 inimese vahel. Väiksemaid gruppe ühendavad suurematekss sidemehed — inimesed, kes kuuluvad mitmesse gruppi üheaegselt.

Kui formaalsed juhid piirduvad oma formaalsete ülesannete täitmisega ega huvitu oma alluvate muredest ja vajadustest, siis täidavad neid funktsioone informaalsed liidrid, kes avaldavad töötajatele mõju paralleelselt formaalsete juhtidega.

Tootmiskollektiivi formaalse ja informaalse struktuuri kokkulangevusest sõltub oluliselt edasiantava informatsiooni levik. Mida enam kollektiivi formaalne ja informaalne struktuur teineteisest erinevad, seda suuremad on võimalused informatsiooni kaduma minekuks, kuulujuttude tekkeks ja levimiseks.

Kollektiivi formaalne struktuur ja tööalased suhted tulevad arvesse tööalase, ametliku informatsiooni (käskkirjad, teated, koosolekute otsused jmt.) levitamisel. Mitteametlik, suust suhu leviv informatsioon (arvamused, kuuldused ja kuulujutud) kasutab informaalseid kanaleid. Sotsialistlikus tootmisettevõttes ei ole reeglina põhjusi formaalse ja informaalse informatsiooni vastuoludeks. Võimalike vastuolude ületamise tagab

— esiteks, töötajate ja ettevõtte huvide ühtsus;

— teiseks, eesmärkide ühtsus;

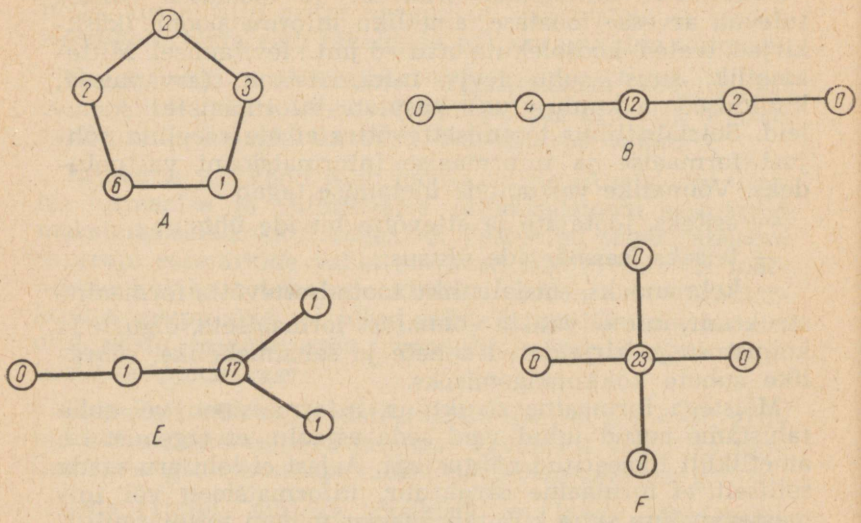
— kolmandaks, sotsialistliku tootmisettevõtte formaalne struktuur, mis ei välista võimalust formaalsete, õiguste ja kohustustega kirjeldatud suhete ja seltsimehelike, sõbralike suhete kokkulangemiseks.

Mõistega formaalne struktuur, informatsioon või suhe tähistame antud juhul vaid seda asjaolu, et tegemist on ametlikult fikseeritud nähtustega. Asjast ei tohi aru saada selliselt, et formaalne struktuur, informatsioon või inimestevaheline suhe kujutab enesest midagi teisejärgulist, pinnalist ja tegelikkusele mittevastavat nähtust.

Hoolega tuleb silmas pidada seda, et ametliku informatsiooni hilinemine või puudulikkus loob vaakumi, mille täitumisele mõjuvad sageli täiesti juhuslikud faktorid. Selliste juhuslike faktorite mõjul tekkinud hoiakuid on raske muuta hilisema ja täieliku informatsiooniga, kui tahes loogiline ning hästi argumenteeritud viimane ka pole. Asjaliku ja õigeaegse informatsiooni puudumine selle kohta, kes, millal ja miks saadetakse komandeeringusse, esitatakse premeerimiseks või võetakse korterijärjekorda, loob pinnase, millele kuulujuttude abil võib külvata rahulolematust, närvipinget ja usaldamatust.

On loomulik, et informatsiooni saamiseks ja edasiandmiseks pöördutakse meelsamini sõprade ja tuttavate kui võõraste inimeste poole. Töö edukus ja rahulolu sellega sõltub suurel määral kasutada olevate informatsioonikanalite hulgast ja kujust.

H. J. Leavitt katsetas 4 tüüpi kommunikatsiooniahelaga (joonis 46). Igal viiest katsealusest oli käes kaardike 5 sümboliga kuuest: ○; △; ☆; □; +; ◇. Üks neist sümboleist oli ühine kõigil kaardikestel ja katsealused pidid jõudma selgusele, milline see on. Katsealused istusid igaüks omaette ruumis ja võisid saata teistele katsealustele mistahes informatsiooni, mida nad vajalikuks pidasid. Iga



Joonis 46. Kommunikatsiooniahela kuju võib kaasa aidata liidri koha saavutamisele väikeses grupis. Number ringikeses tähistab grupi liikmete arvu, kes selle positsiooni omanikku liidriks tunnistasid.

kommunikatsiooniahela efektiivsust määrati 15 katse abil.

Katsealused andsid eksperimentaatorile märku, kui nad arvasid, et nad ühisele sümbolile on jälile jõudnud. Katse loeti lõppenuks, kui kõik 5 katsealust olid märku andnud. Eksperimentaator kontrollis lahenduste õigsust ja selleks kulutatud aega.

Katse tulemused olid järgmised.

Tabel 28. **Vigade arvu sõltuvus kommunikatsiooniahela kujust**

Vea liik	Ahela kuju			
	A	B	C	D[1]
Grupi liikmete vead	17	10	3	10
Grupi kui terviku vead	3	2	1	1

[1] Enamiku nendest vigadest põhjustas katsealune, kelle saadetud informatsioonist ei saadud aru.

Tabel 29. **Meeleolu sõltuvus kommunikatsiooniahela kujust**

Küsimus	Keskmine hinnang (piires 0 — väga halb kuni 10 — väga hea)			
	A	B	E	F
Kuidas teile meeldis ülesannete lahendamine?	6,6	6,2	5,8	4,7
Kuidas hindate ülesannete lahendamise edukust?	8,0	5,8	6,0	5,4

Inimese positsiooni kommunikatsiooniahelais võib iseloomustada mitmesuguste tegurite abil. Üks lihtsamaist, mida psühholoogias kasutatakse, kujutab endast minimaalsete ühendusteede pikkust, mille abil antud isik saab kõigi grupi liikmetega kontakti astuda. Kuna selliselt arvestatud tegurite väärtus sõltub grupi liikmeid ühendatavate seoste arvust, siis on kasutusel ka grupi liikmete relatiivset tsentraalsust iseloomustav näitaja, mille puhul eespool kirjeldatud tegur on jagatud kommunikatsiooniahela lülide, (seoste, ühendusteede) kogusummaga.

Mida rohkem langeb sotsialistlikus tootmiskollektiivis ühte formaalne ja informaalne struktuur, seda paremat töössesuhtumist võib oodata, seda kõrgem on tööviljakus.

Leningradi teadlased K. M. Zamberg ja N. V. Golubeva uurisid 19 brigaadis valitsevaid suhteid ja jagasid nende alusel brigaadid kolme rühma — kõrge, keskmise ja madala kokkukuuluvustunde järgi.

Seaduspärasusi inimestevaheliste isiklike suhete ja töö tulemusi iseloomustavate näitajate vahel iseloomustab tabel 30.

On iseloomulik, et kapitalistlikes maades sooritatud uurimustes ei ole suudetud täheldada seost ühelt poolt tööviljakuse ja teiselt poolt brigaadides või muudes tootmisalastes allüksustes valitsevate suhete vahel. Vastupidi, väidetakse koguni, et grupi kokkukuuluvus ei kindlusta veel põrmugi kõrgemat tööviljakust. Sellepõttu pannakse suurt rõhku selliste töödejuhatajate ning meistrite valikule ja väljaõpetamisele, kes oleksid suutelised ületama tugeva ühtekuuluvustundega töölisrühmade vastuseisu töö intensiivistamisele. See on põhjuseks, miks kapitalistlikes maades nõutakse töödejuhatajailt ning meistritelt

Tabel 30. **Omavaheliste suhete mõju tööalastele näitajatele**

Isiklike suhete tase	Brigaadi liikmete %, kes						
	tegelevad kvalifikatsiooni tõstmisega	tegelevad aktiivselt ühiskondliku tööga	ei ole rikkunud töödistsipliini	on rikkunud töödistsipliini	tegelevad ratsionaliseerimisega	ei taha minna teise brigaadi	soovivad üle minna teise brigaadi
Kõrge	81	70	97,3	2,7	70	91,9	8,1
Keskmine	51	—	71,4	28,6	—	52,4	47,6
Madal	24	29	61,9	38,1	5	19,0	81,0

oskust inimestega läbi saada, alluvaile suurema vabaduse andmist töömeetodite valikus, kaebuste ärakuulamist ja tunnustuse avaldamist hea töö eest. Kuigi kõik see aitab mõningal määral kaasa isiklikku laadi konfliktide arvu piiramisele, ei vähenda sellised abinõud mitte mingil määral töö ja kapitali põhilist vastuolu, mille põhjuseks on eraomand tootmisvahendeile.

Lõpuks veel mõni sõna nn. psühholoogilisest kliimast ettevõttes. Vaadeldes selle sõltuvust vaid psühholoogilistest teguritest, tuleb silmas pidada kaht liiki tegureid: ettevõttesiseseid ja -väliseid.

Viimaste hulka kuuluvad sotsiaalsed tunded. Neid iseloomustatakse kui «... tundeid, mis hõlmavad vastava sotsiaalse grupeeringu enamust ja olemasolevate tingimuste korral on iselcomulikud antud grupile tervikuna, etendades ajalooliste sündmuste üldises põhjuslikus seoses olulist osa».[1] Sotsiaalsete tunnete näiteks on patriotism, klassisolidaarsus jmt.

Psühholoogiliseks välismõjuks tuleb lugeda ka sotsiaalseid meeleolusid. Sotsiaalsetest tunnetest erinevad meeleolud suurema muutlikkuse poolest. Meeleolud (näiteks optimism ja pessimism) on olmetingimustest palju otsesemalt sõltuvad kui sotsiaalsed tunded ja see tingib ka nende suurema muutlikkuse.

[1] A. Gorjatšova. Ühiskondlik psühholoogia. Tallinn, «Eesti Raamat», 1966, lk. 34.

Ettevõttesisest psühholoogilist kliimat mõjutavate tegurite hulka kuuluvad:

— omavaheline läbisaamine;
— kollektiivi ees seisvate eesmärkide mõistmine;
— tootmisjuhtide usaldamine.

Psühholoogiline kliima peegeldub:

— rahulolus tööga;
— tööalases aktiivsuses;
— rahulolus kuulumisega antud kollektiivi;
— rahulolus materiaalse ja moraalse stimuleerimisega;
— rahulolus tööalaste ja ühiskondlike perspektiividega.

Üheks ettevõtte psühholoogilist kliimat iseloomustavaks teguriks tuleb lugeda ka tööjõu voolavust. Siiski ei tohiks ettevõtte psühholoogilise kliima analüüsil piirduda vaid töölt omal soovil lahkumise põhjuste analüüsiga. Sellele peaksid lisanduma potentsiaalse voolavuse uurimine, nende inimeste psühholoogiline analüüs, kes küll soovivad ettevõttest lahkuda, kuid ei ole seda mingil põhjusel teinud ega võib-olla teegi seda mitte kunagi.

7. Tootmiskollektiivi juhtimine

7.1. Juhtimise aspektid

Nagu on öelnud K. Marx, suudab üksik viiuldaja ennast ise juhtida, kuid orkester vajab tingimata dirigenti. Tootmises on selleks dirigendiks kaasaegseid juhtimismeetodeid valdav tootmisjuht.

Juhtimistegevust võib vaadelda neljast aspektist:

1) tehniline;
2) majanduslik;
3) administratiivne;
4) inimeste juhtimine.

Juhtijad-praktikud on seni piirdunud oma tegevuses peamiselt esimese kahe probleemiga.

Majandusorganisatsiooni (ja üldse organisatsioonide) juhtimine on eelkõige eesmärgi saavutamine inimeste abil. Seega ei ole tootmisjuht tänapäeval niivõrd töö tegemise juht, kuivõrd töö tegijate juht. Juhtimist võib määratleda kui eesmärgipärast kollektiivi mõjutamist töö koordineerimiseks ja organiseerimiseks.

Inimeste juhtimisel võib juhi töös eristada järgnevaid funktsioone:

— otsuste täidesaatmine, alluvate tegevuse koordineerimine;

— planeerimine, eesmärgile jõudmiseks vajalike meetodite ja vahendite valik;

— ühiskondlik-poliitiline kasvatus, kollektiivi eesmärkide ning perspektiivide kavandamine ja formuleerimine;

— eriala tundva spetsialisti funktsioon, kollektiivi liikmete instrueerimine, juhtimine ja abistamine tootmisülesannete täitmisel;

— esindav funktsioon, kollektiivi esindamine kõrgemalseisvate organite ja ühiskonna ees;

— kontrollimine, järelevalve kollektiivi tegevuse üle;

— hindamine, tunnustuse avaldamine hea töö eest, moraalsete ja materiaalsete stiimulite rakendamine;

— vahendamine, konfliktide lahendamine;

— eeskujuks olemine, kollektiivi juhi järgi joonduvad grupi liikmed.

Inimsuhete valdkonnas saamatu tootmisjuht, olgu ta tehnilises mõttes kui tahes edukas — kujutab endast ohtu kogu ettevõtte heaolule nii materiaalsest kui ka psühholoogilisest aspektist vaadelduna. Selline juht võib oma mõjuga vähendada tootlikkust, põhjustada tööluuse, neuroose ja isegi haigestumisi, ühe sõnaga kutsuda esile töötajate rahulolematuse.

Elu on näidanud, samuti kinnitavad katsed, et normaalsed inimestevahelised suhted, head töötingimused ja juhtimise kõrge tase mõjutavad suurel määral tööviljakust, aitavad vähendada tööjõu voolavust, säilitada inimeste tervist ja parandada töö kvaliteeti.

Ei tohi unustada, et missugused ka oleksid tehnilised vahendid, nende maksimaalne kasutamine sõltub eelkõige inimeste töö korraldamisest.

Tootmisjuht peab mõistma juhtimise olemust ja omama ettekujutust seda mõjutavatest teguritest.

Juhtimise psühholoogia uurib selliseid sotsiaalpsühholoogilisi probleeme, nagu inimese käitumise spetsiifika grupis, massilise käitumise vormid, inimeste tüüpilised iseärasused, olenevalt tema kuuluvusest ühte või teise gruppi.

Juhtimistegevust seletavate aspektide ring on väga lai. Ei ole veel suudetud leida süsteemi, mis haaraks endasse kõiki juhtimistegevusega seotud probleeme.

Juhi osa seisneb vastutuses otsuste eest. Juhi vastutus on majanduslik ja sotsiaalne. Teda hinnatakse selle järgi, kuidas ta mõistab neid aspekte ühendada. Nõudmised on neil aspektidel sageli erinevad, mõnikord isegi vastukäivad. Seetõttu üle hinnates planeerimise ja kontrolli osatähtsust, unustatakse vahel juhi töö sotsiaalne aspekt. Seda ohtu suurendab juhtimistöö mehhaniseerimine ja

automatiseerimine, mis muudab planeerimise ja kontrolli kohta käiva informatsiooni kergesti kättesaadavaks. Unustatakse, et süsteem peab põhinema inimeste looval tegevusel, mitte mehhaanilisel teadete edasiandmisel.

Juhtimissüsteem laguneb, kui ei arvestata, et kvaliteetseid otsuseid saab ainult kommunikatsioonisüsteemist, kus informatsiooni vastuvõtmisel ja edasiandmisel arvestatakse inimestevahelisi suhteid.

7.2. Alluvate ja juhtide vahelised suhted

Juhtimine ei ole mitte isiku, vaid inimeste grupi funktsiooniks. Kollektiivi juhtimisest võtavad alati suuremal või vähemal määral osa kõik kollektiivi liikmed. Juht peab alati meeles pidama, et juhtimine pole ainus tegevus, mis määrab kollektiivi töötulemused. Juhtimine on kõigi teiste kollektiivi liikmete töö suunamine ja koordineerimine, mitte nende töö ärategemine.

Juhtimine põhineb tööst osavõtjate suhetel ja informatsiooni edasiandmisel, vastuvõtmisel ning läbitöötamisel.

Tööstusettevõte on üles ehitatud paljudele isikute ja gruppide vahelistele suhetele:

1) üksiktööliste ja tööliste gruppide vahelised suhted;
2) gruppide omavahelised suhted;
3) üksiktöölise ja juhi vahelised suhted;
4) üksiktöölise ja kogu juhtiva aparaadi vahelised suhted;
5) tööliste gruppide ja juhtiva aparaadi vahelised suhted.

Juht peab arvestama kollektiivis kujunenud väikesi gruppe, nende struktuuri, tekkimise aluseid ja tegevuse suundi. Ka mitteametliku kommunikatsiooni osatähtsust ei tohi alahinnata, seda tuleb õppida õigesti kasutama.

Uurimused näitavad, et töötajad nimetavad töömeeleolu soodustava tegurina eelkõige juhi käitumist nendega ja seejärel kaastöötajatega suhtlemist. Üks juhi põhilisi funktsioone ongi alluvates positiivsete emotsioonide äratamine. See on üks vanimaid juhistaatuse funktsioone üldse. Enamik gruppe ei tööta külmas ratsionaalses õhkkonnas kuigi efektiivselt.

Tootmisjuht osaku näha alluvates inimesi, sest tema alluvad pole mitte ühikud, vaid inimesed oma iseloomu halbade ja heade külgedega, oma tõekspidamiste ja huvidega, erinevate võimete ja kalduvustega.

Kõigile ühe mõõdupuuga lähenemisega kaasnevad tõsised möödalaskmised.

Suhtumine ettevõtte huvidesse sõltub:

— iga üksiku töötaja huvidest ja eesmärkidest;
— tootmisallüksuse huvidest ja eesmärkidest;
— ettevõtte kui terviku huvidest ja eesmärkidest;
— ministeeriumi huvidest ja eesmärkidest;
— rahandusorganite eesmärkidest;
— vahetute tarbijate huvidest;
— ühiskonna kui terviku huvidest.

Need huvid ja eesmärgid on omavahel tihedas seoses, kuid võivad vahel ka vastuollu sattuda. Tõeline juht on see, kes on võimeline neid aspekte omavahel ühendama. See nõuab erialast kompetentsust, poliitilist küpsust, organisatoorseid võimeid, otsustusvõimet, sihikindlust ja võimet tunnetada uut.

Üksikute huvide kooskõlastamine nõuab, et iga töötaja peab saama küllaldast informatsiooni organisatsiooni eesmärkidest. See aitab alluvatel mõista ja hinnata oma töö eesmärki. Seal, kus puudub informatsioon, tekivad kuulujutud. Palju arusaamatusi tekib, kui asja kõik faktid pole teada kõigile, kes sellega tegelevad.

Kaasaegse tootmise üheks põhiprobleemiks ongi muutumas kommunikatsioon. Hea juht on see, kes on võimeline oma ideid ja tundeid väljendama teistele mõistetevalt. Kommunikatsioon on kunst teisi mõista ja olla mõistetud.

Kommunikatsiooniprotsessi tähtsaks komponendiks on informatsiooni otstarbekas korraldamine. Viimane peab tagama kõigile töötajatele töö koordineerimiseks ja täitmiseks vajaliku informatsiooni. Ühtlasi tuleb hoolitseda, et informatsioon oleks arusaadav, erapooletu ja kahepoolne.

Kahepoolne informatsioon tagab vahetu tagasiside, mis välistab võimalikud valearusaamad. Tagasiside puudumine muudab juhtimise autokraatseks, taandades selle käsu ja vastuvaidlematu täitmise printsiibile.

Normaalne tagasiside kindlustab tegevuse eelneva kooskõlastamise ja vastastikuse arusaamise. Eriti hinnatakse otsest töötajatevahelist suulist kontakti, kuigi seda on suuremates ettevõtetes raske teostada.

Koosolekuid ei tohi läbi viia koosoleku pärast, vaid neid peab kasutama maksimaalselt selleks informatsiooniks,

mis loob töötajais arusaamise ettevõtte tegevusest, oma osast selles, oma tähtsuse tunnetamise.

Ka kirjaliku informatsiooni kvaliteedist sõltub kommunikatsiooni edukus. Juhtimise edukus sõltub otseselt töölisteni jõudva informatsiooni hulgast, kvaliteedist, kiirusest.

Tootmisprotsessis tegutsevad mitte isoleeritud grupid, vaid erinevate juhtimistasemetega keeruline hierarhiline süsteem. Informatsiooni üleandmisel ülalt alla ja alt üles tuleb eelistada madalamat püramiidi (4...5 juhtimisastet), mis muudab kommunikatsioonikanalid lühemaks ja operatiivsemaks. Informatsioon säilitab oma esialgse kuju. Väiksem on informatsiooni kadu ja «risustamine».

Ülesanded, kohustused, vastutused ja võimupiirid on mõnelgi juhul ebamäärased, fikseerimata ja juhuslikud. Puudulikult jaotatud funktsioonide tulemuseks on tihti otsustamatus — vastutuse vältimine. Optimaalne tööjaotus, õiguste, kohustuste ja vastutuse jaotamine vajaduse korral detailideni tagab normaalse informatsioonivoo ja psühholoogilise kliima.

«Juhtimise kõigil astmetel on tähtis täpselt kindlaks määrata õiguste ja vastutuse ulatus ja vahekord. Suured õigused koos väikese vastutusega loovad võimalusi administratiivseks omavoliks, subjektivismiks, läbimõtlemata otsusteks. Mitte millegi poolest ei ole parem ka suur vastutus koos väikeste õigustega. Säärases olukorras osutub isegi kõige püüdlikum töötaja sageli jõuetuks ja talle usaldatud töö eest temalt täiel määral aru pärida on raske.

Juhtimise mitmeastmelisuse kõrvaldamiseks tuleb taotleda, et otsused enamikus küsimustes tehtaks üks kord ja lõplikult ega pillutaks neid ühest instantsist teise».[1]

Juhid peaksid endale selgeks tegema, et tungimine alluva tegevuse pisiasjadesse ei tule tööle kasuks. Tööst rahulolu tagab vaid küllaldane iseseisvus. Täpsed ettekirjutused ja oma tahte pealesurumine tekitavad pahameele juhi vastu. Need juhid peaksid arvestama, et healt dirigendilt ei nõuta kõikide instrumentide tundmist, vaid üldise harmoonia saavutamist. Asendades oma kõnepruugis sõna «meie» sõnaga «mina», unustavad nad, et kõike seda, millega nad hooplevad, saavutati ikkagi vaid kollektiivi ühise tööga. Selline käitumine on selgeks kollektivismi puudumise demonstratsiooniks.

[1] L. Brežnev. NLKP Keskkomitee aruanne Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XXIV kongressile. Tallinn, 1971, lk. 81...82.

Suhtlemises alluvatega tuleb juhil täita järgmisi ülesandeid.

1. Kaastööliste valik ja ülesannete jaotamine nende vahel. Selle ülesande lahenduseks läheb juhil eriti vaja oskust inimesi tunda, õigesti hinnata nende iseloomu, võimeid, oskusi jmt.

2. Uute töötajate abistamine tööülesannete ja kollektiiviga kohanemisel. Valesti toimivad need juhid, kes jätavad uue töötaja pärast tööle vormistamist omapead. Ei saa unustada, et suur osa tööjõu voolavusest on tingitud raskustest uue tööga, uute inimestega kohanemisel. Kogemustega tootmisjuhil on võimalik alluvat aidata nende raskuste ületamisel.

3. Alluvate töö hindamine. Moraalsete ja materiaalsete stiimulite rakendamine omab nii majanduslikku kui ka kasvatuslikku mõju. Siinjuures tuleb arvesse võtta mitte ainult töö kvaliteeti ja kvantiteeti iseloomustavaid näitajaid, vaid ka selliseid töötaja isiksust iseloomustavaid tunnuseid, nagu vanust, kvalifikatsiooni, iseseisvust, initsiatiivi, distsiplineeritust, vastupidavust, kohanemisvõimet, töössesuhtumist, tööaja kasutamist, suhtumist ühiskondlikku omandisse, seltsimehelikkust, vastutustunnet, peremehetunnet jmt.

4. Kaadri reservide loomine. Nii kummaline kui see ka ei ole, võib tõstatada paradoksaalsena näiva teesi — juht on seda parem, mida asendatavam ta on. Nn. asendamatute juhtide äraolekul ilmnev korralagedus, töödistsipliini rikkumised jmt. nähtused tõestavad selle väite õigsust. Kuid kaadri reservide loomise all ei tule mõelda ainult asetäitjate kasvatamist juhile, siia kuulub ka kõigi allüvate kvalifikatsiooni tõstmine, nende ühiskondlik-poliitilise kasvatuse ja erialase ettevalmistuse tõhustamine.

5. Konfliktide lahendamine. Isiklike ja tööalaste konfliktide lahendamiseks ei saa anda retsepti, mis kõlbaks kõikideks juhtudeks. Oluline on siinjuures, et püütaks vältida konfliktide põhjal tekkivaid negatiivseid emotsioone ega lastaks neil kujuneda püsivaiks. Nii mõnigi konflikt võib osutuda raskelt lahendatavaks. Mida ratsionaalsemalt sellesse suhtutakse, mida vähem sellised konfliktid põhjustavad pikaajalist ja süvenevat hirmu, tuska või viha, seda vähem avaldavad nad mõju tööviljakusele, psühholoogilisele kliimale, kollektiivi ja töötajate endi vaimsele tervisele.

7.3. Juhile esitatavad nõuded

Juhtimise probleem oleks lahendatud, kui õnnestuks leida juhile esitatavad nõuded ja täpsed meetodid juhiks sobiva isiku väljaselgitamiseks. Kahjuks ei ole võimalik neid parameetreid täpselt määratleda, kuna üldkehtivaid juhiomadusi ei ole olemas. Omadused, mis ühes situatsioonis ja teatud grupis teevad inimesest juhi, ei aita alati kaasa juhtimiseks mõnes teises grupis või olukorras.

Juhile esitatavad nõuded sõltuvad igas konkreetses olukorras suurel määral grupist ja ülesande iseloomust. Heast direktorist ei saa sageli head meistrit ja vastupidi.

Üks juhtimisteooria rajajaid H. Fayol (1841—1925) esitas erinevate astmete juhtidele järgmised nõudmised (tabel 31).

Tabel 31. **Nõuded erinevatele töötajate kategooriatele**

Töötajate kategooria	Omadused ja teadmised (%)		
	Majanduslikud	Tehnilised	Administratiivsed
Tööline	10	85	5
Meister	25	60	15
Vanemmeister	30	45	25
Tsehhi juhataja	40	30	30
Tehniline juht	35	30	35
Direktor	45	15	40
Peadirektor	40	10	50

Omal ajal seletasid mõned psühholoogid väljapaistva juhi isiksuse kujunemist füüsiliste näitajate omapärast (näit. väga lühike või väga kõrge kasv) tingitud alaväärsuskompleksiga. Tõepoolest võib silmapaistvate riigijuhtide ja väepealikute hulgas leida lühikese ja pika kasvuga inimesi (Peeter Suur, Napoleon, de Gaulle). Selle teooria pooldajad ei ole aga kunagi vaevaks võtnud võrrelda, kas esineb olulisi statistilisi erinevusi juhtide ja mittejuhtide füüsilistes tunnustes. Isegi sellisel juhul, kui tõepoolest selguks, et taoliste erinevustega on tegemist, ei ole võimalik väita, et näiteks pikem või lühem kasv on just juhiomaduste füsioloogiliseks vundamendiks. Pigem

oleks sellisel juhul tegemist teatavate rolliootustega, mida esitatakse erinevate füüsiliste tunnustega inimestele ja mis lõppkokkuvõttes võib mõjuda ka käitumisviisile. Kui keskmist kasvu inimestelt oodatakse «keskmist» toimetulekut, siis võib arvata, et enamatel juhtudel sellised inimesed rohkemat ei püüagi.

Teine omaaegne psühholoogiline koolkond püüdis juhi omadusi seostada patoloogiliste, s. t. haiguslike sümptoomidega. Ka selle teooria kinnituseks võis ajaloost leida näiteid. Nii olid Caesar ja Muhamed langetõbised, vaimuhaiguse sümptoomid esinesid Hitleril. Kreeka armeed juhatas 1920. aastail anastussõjas Türgi vastu mees, kes arvas, et ta on klaasist.

Psühholoogid, kes seostasid juhiomadused patoloogiliste teguritega, unustasid selle, et tegemist on teisejärguliste faktoritega. Nende ülesannete puhul, mille lahendamist antud juhtudel oodati, ei mänginud patoloogiliste tunnuste olemasolu või puudumine mingit rolli. Nii oli Hitlerit võimule mahitanud tööstureil täiesti ükskõik, kas tegemist on psühhopaadiga või mitte.

Kaasajal on kodanlikud psühholoogid eduka juhi isiksust erilise hoolega uurinud. Põhjus on mõistetav — eraettevõtete, riigiasutuste, sõjaväe jm. komplekteerimine kodanlusele ustavate ja sealjuures edukalt toimetulevate juhtidega tõotab anda käegakatsutavat efekti suuremate kasumite ja «rahuliku» psühholoogilise kliima näol.

Osa kodanlikest psühholoogidest väitis, et mistahes juhu jaoks võib kindlaks määrata teatud kindla arvu omadusi, ilma milleta juht oma ülesannetega toime ei tule. Selle seisukoha paikapidamatust oli suhteliselt kerge kontrollida. Selle teooria pooldajate koostatud nimekirjad sisaldasid lõppkokkuvõttes sadu juhile vajalikke omadusi. Ei olnud selge, millised omadused aitasid juhiks saada, millised aga juht olla. Samuti kippusid nimekirjad juhile vajalikest omadustest sisaldama nii esmajärgulise kui ka väheolulise tähtsusega jooni, kusjuures vahe tegemine oluliste ja mitteoluliste tunnuste vahel oli praktiliselt võimatu. Unustati, et üks ja sama psüühiline omadus võib erinevatel inimestel ilmneda erineval kujul.

Suur enamus kodanlikest juhtimisprobleeme uurivaist psühholoogidest tegi taolistest andmetest järelduse, et juhiks sobivus sõltub ainult juhitavat gruppi iseloomustavatest näitajatest. Seda väidet näis kinnitavat R. M. Stogdilli kokkuvõte 1948. aastaks sooritatud uurimistule-

Tabel 32. **Korrelatsioonid isiksuse tunnuste ja juhiks sobivuse vahel (R. M. Stogdilli järgi)**

Tunnus	Selle keskmine korrelatsioon juhiks sobivusega	Erinevates uurimustes saadud korrelatsioonitegurite muutumispiirid
1. Vanus	0,21	—0,32 kuni 0,71
2. Pikkus	0,30	—0,13 „ 0,71
3. Kehakaal	0,23	—0,04 „ 0,52
4. Õppeedukus	0,20	—0,27 „ 0,39
5. Intelligentsus	0,28	—0,14 „ 0,90
6. Käitumise paindlikkus	0,47	—0,10 „ 0,98
7. Meeldivus kaaslaste, alluvate silmis	0,55	0,23 „ 0,82

mustest isiksuse üksikute tunnuste ja juhiks sobivuse kohta (tabel 32).

Vastuolu kahe teooria vahel, millest üks väidab, et tüüpiliste juhiomaduste otsimisel puudub igasugune mõte, ja teine seda väidet sama kategooriliselt eitab, on tingitud suures osas ilmselt sellest, et uurijad ei ole täpsustanud, mida nad mõtlevad juhtimise mõiste all. SDV sotsiaalpsühholoogid M. Vorwerg ja H. Hiebsch märgivad, et sel põhjusel tekkis näiline vastuolu kahe teooria vahel, millest üks absolutiseeris juhi omadusi ja teine neid grupist sõltuvusse seadis. Vastuolu on tingitud asjaolust, et mõlema teooria pooldajad vaatasid vaid ühte, kuid seejuures erinevat, juhtimise aspekti.

M. Vorwergi ja H. Hiebschi järgi koosneb juhtimine kolmest erinevast funktsioonist. Esimene neist — juhtimine kitsamas mõttes — sõltub välistest tingimustest, grupi eesmärgist ja on sõltumatu sellest, milliste alluvatega on tegemist. Teine funktsioon — alluvate tegevuse koordineerimine — on sõltuv alluvatest, kuid suhteliselt iseseisev välismõjude suhtes. Kolmas — kontrolli funktsioon — aitab kindlustada ülesande täitmist ja säilitada juhtimissüsteemi kui terviku tasakaalu. Neist esimene funktsioon eeldab juhtival töötajal teatud kindla psüühiliste tunnuste kompleksi olemasolu. Alluvate töö koordineerimise edukus sõltub aga sellistest juhi omadustest, mis olenevad

alluvaist enestest. Selle tõttu pole ka väide juhiks sobivuse ja juhtivat gruppi iseloomustavate näitajate omavahelisest sõltuvusest mitte niivõrd vale, kuivõrd ebapiisav. Juhtimisteooriaga tegelevad kodanlikud spetsialistid unustasid uurimast sotsiaalseid suhteid, mis avaldasid mõju gruppide kujunemisele, ülesannetele, mida grupid lahendama pidid, ja tingimustele, millistes neid ülesandeid lahendatakse. Sellist n.-ö. «situatsioonilise» juhi teooriat luues unustati, et juhiks sobivust ei määra mitte mingid abstraktsed, «üldinimlikud» tunnused, seoses sama abstraktse «üldinimliku» grupiga, vaid konkreetsetele sotsiaalsetele suhetele vastavad omadused.

Üks tuntumaid kodanlikke juhtimisala spetsialiste, Douglas McGregor, kes püüdis oma abstraktseid ideid «inimsuhete» teooria põhimõtete kohaselt ellu viia ja unustada klassivahede olemasolu juhtide ning juhitavate vahel, oli sunnitud tunnistama: «Ma arvasin, et... juht võib organisatsioonis töötada kui omamoodi nõuandja. Ma arvasin, et ma suudan hoiduda olemast «boss»,... kuid see oli suurim eksitus.»

Tootmisjuhi isiksusele esitatavad nõuded on laialdased. Eelkõige peavad juhi huvid ja kalduvused olema allutatud kollektiivi huvidele, peavad nendega ühtima, peavad olema nende väljenduseks. Kollektiivis, kus juht oskab luua ja säilitada head töömeeleolu, tunnevad inimesed end hästi. Igaüks tunnetab kollektiivi eesmärke, tunneb ettevõtte sisekorda, asjaajamist ja suhteid. Juht teab oma ülesannet ja vastutust, oma kohta kollektiivis. Ta suudab teistele selgeks teha oma eesmärgid, veenda kollektiivi nende täitmise vajalikkuses, vallandada kollektiivseid varujõude, tekitada emotsionaalse hoiaku, mis aitab probleeme edukalt lahendada.

L. I. Umanski loeb juhiomadustest olulisemateks suundust ja ettevalmistust. Suunduse alla kuuluvad kommunistlik ellusuhtumine ja veendumused, kõrge ideelisus, printsipiaalsus, kollektiivsusetunne, enesekriitilisus jmt. Ettevalmistus kujutab endast teadmiste, oskuste ja kogemuste summat. Isiksuse 60 tunnuse hulgast omavad juhtimistegevuse edukusel olulist kaalu L. I. Umanski arvates veel järgmised — võime aktiviseerida kaastöölisi; võime arvesse võtta töötajate individuaalseid iseärasusi ja kasutada inimesi seal, kus nad kõige suuremat kasu toovad; võime neid kriitiliselt hinnata; psühholoogiline taktitunne; üldine vaimse arengu tase — intelligentsus; initsiatiiv

nii loomingus kui ka otsuste täidesaatmises; nõudlikkus teiste vastu; valmisolek ja kalduvused organisatoorseks tööks; praktiline mõistus kui võime kiirelt ja paindlikult kasutada teadmisi praktiliste ülesannete lahenduseks.

Juhtimine on väga keerukas protsess. Juhil tuleb hinnata fakte, teha võrdlusi, anda hinnanguid, kaaluda võimalusi, jõuda järeldusele, teha otsuseid, määrata organisatsiooni poliitika, koostada plaane, määrata kindlaks eesmärgid, valida selle saavutamise vahendid ja kontrollida töö tulemusi. See muudab juhi töö raskeks, esitades suuri nõudmisi intellektuaalsele tasemele ja suhtlemisoskusele. Tihti küsitakse, kas antud omadused on kaasa sündinud või õpitavad. Enamik tootmispsühholooge arvab, et juhile iseloomulikud tunnused on pigem omandatavad kui sünnipärased.

7.4. Juhtimisstiil

Juhti hinnatakse tema töö ning tema töömeetodite ja -viiside järgi. Juhi töömeetodid määravad tema tööstiili. Tööstiili kujundavad nii objektiivsed kui ka subjektiivsed momendid. Objektiivseteks momentideks on ettevõtte materiaalne baas, kaadri olukord ja tootmisvahendite seisukord. Subjektiivseteks — juhi isiklikud omadused ja valitud töömeetodid.

Juhilt nõutakse tehnikaalaste teadmiste kõrval ka teadmisi majandusteaduses, sotsioloogias, psühholoogias, füsioloogias, õigusteaduses ja teistes teadustes mitte selleks, et anda oma panus nende teaduste arendamisse, vaid nende kasutamiseks töö efektiivsemaks muutmisel.

Teaduslikud juhtimismeetodid oma metoodikas on maha jäänud tehnika arengust. Intuitiivse juhtimise üleminek teaduslikule juhtimisstiilile, mis on lähemate aastate põhiülesandeks, on võimalik ühiskonnateaduste arengu baasil.

Juht peab oskama üles ehitada probleeme edukalt lahendava organisatsiooni. Seda soodustab soodsa psühholoogilise kliima loomine.

Üks olulisemaid produktiivse töö eeldusi on probleemide ühine lahendamine. Omaette probleemiks on nõupidamiste kasuteguri suurendamine. F. Dzeržinski soovitas eelnevalt kaaluda, kas nõupidamine ja kõigi kohalolek on vajalik. Sageli istuvad need, keda probleem ei

puuduta, oma tunnid kannatlikult ära, harjuvad passiivsuse ja tegevusetusega.

Koosolekud venivad sageli pikaks. Uurimused näitavad, et pärast kaht tundi on nõupidamise jätkamine tulutu. Jaapani firmades, mis valmistavad elektroonikaaparaate, katkestatakse nõupidamine 30 minuti möödudes, isegi kui arutelu jääb pooleli. See eeldab aga nõupidamiste korralikku ettevalmistamist ja konkreetset ning asjalikku läbiviimist.

Kõik inimesed vajavad oma saavutuste tunnustamist. Ei ole midagi, mis surmaks inimese püüdlikkust rohkem, kui tema saavutuste alahindamine või puuduste ülespuhumine. Kuid juhtimisteadus ei nõua kõige andestamist ega eita karistamise vajadust. Juht, kes kardab kritiseerida, ei ole juht. Kriitika on edasiviiv jõud. Hea kriitika on see, mis tehakse siira sooviga inimest aidata, mitte teda materdada. Kriitika peab olema positiivne, suunatud halva, ebaõige teo parandamisele, mitte aga lihtne fakti konstateerimine. Laitmine, halvustamine haavab sageli inimese eneseuhkust, kutsub esile vastupanu ega vii teda paremuse poole.

Kahjuks ei ole meil andmeid kiituse ja karistuse efektiivsusest tootmisettevõtteis. Huvipakkuvaiks võib lugeda aga ka neid andmeid, mis on saadud keskkooliõpilaste kiitmise-laitmise ning sellele järgneva õppeedukuse kohta.

Tabel 33. **Kiituse ja laituse mõju õppeedukusele**

Ergutuse või karistuse liik	Tulemus paranes (%)	Tulemus jäi samaks (%)	Tulemus halvenes (%)
Kiitus teiste juuresolekul	87,5	12,0	0,5
Peapesu nelja silma all	66,3	23,0	10,7
Peapesu teiste juuresolekul	34,6	26,7	38,7
Naeruvääristamine nelja silma all	32,5	33,0	34,5
Naeruvääristamine teiste juuresolekul	17,0	35,7	47,3
Solvamine nelja silma all	27,8	27,5	44,7
Solvamine teiste juuresolekul	11,9	23,0	65,1

Premeerimise ja karistamise õige süsteemi leidmine on üks tähtsamaid tegureid heade inimestevaheliste suhete sisseseadmisel.

Karistustega liialdamine tekitab kollektiivis ebaterve õhkkonna. Sageli tekib pahameel juhi vastu pisiasjadest: põhjendamatu karistamine, norimine, tähelepanematus. Kõige halvem arvamuse avaldamise viis on valjuhäälne kriitika, sest häält tõstab inimene põhiliselt siis, kui ta pole eneses kindel. Sellise kriitikaga kaasneb ühe või mitme inimese solvamine ja see läheneb mõistele «psühhohuligaansus».

Kritiseerimisel tuleb arvestada, et

— sageli tekib kritiseeritaval kaitsereaktsioon: selle asemel, et hinnata oma vigu, hakkab ta end kaitsma, süüdlasi otsima, kaotab loogilise mõtlemisvõime;

— tekib norutunne, kaob usk endasse ja kriitika ei jõua eesmärgile;

— kriitika efektiivsus sõltub kritiseerimise oskusest;

— kriitika mõju sõltub kritiseeritava individuaalsetest omadustest;

— kriitika peab alati olema konkreetse sisuga, mitte kriitika üleüldse, ilma eesmärgita;

— kritiseerida võib inimese käitumist ja tegevust, mitte isiksust ennast.

Liigne karmus tekitab konflikte, muudab inimesi teesklejateks, viib neilt hingerahu ja vähendab töövõimet. Hirmutamisega saab konflikte summutada, seesmised konfliktid aga haaravad inimeste elu ja tööd seda rohkem. Iga tüli on psüühiliselt traumeeriv. NSVL Teaduste Akadeemia Teraapia Instituudi andmeil eelneb 80% müokardi juhtudele kas tugev psühhotrauma, pidev psüühiline pinge või üleväsimus.

Töötajate rahulolu pälvimiseks ei aita üksnes rahalistest preemiatest ja edutamistest. Asjaliku tunnustuse stimuleerivat toimet inimesele ei tohi alahinnata. Kuid tuleb teha vahet siira tunnustuse ja odava, ebasiira meelituse vahel. Viimased on meelepärased vaid lihtsameelsetele ja neid kasutatakse harilikult omakasupüüdliku eesmärgiga.

Meie ühiskonna moraalikoodeksi aluseks on humaansed suhted inimeste vahel ja üksteisest lugupidamine. Seda tuleb kollektiivi juhtimisel arvestada. Kahjuks juhtub, et laitusi, märkusi, noomitusi ja muid karistusi avaldatakse

valjuhäälselt, kiitust jagatakse tagasihoidlikult omavahelises vestluses või vaikitakse hea tegu hoopis maha.

Inimese suhtumine oma töösse sõltub eelkõige tema moraalsest ja psühholoogilisest hoiakust. Inimese käitumise ja tegutsemise määravad ära tema vajadused. Nende õige tunnetamine annab võimaluse efektiivse stimuleerimissüsteemi leidmiseks. Kõik raskused ei ole ületatavad töötasu suurendamisega.

Stimuleerimise eesmärgiks on töötajate produktiivsuse tõstmine nende rahulolu suurendamise kaudu.

Juhi käsutuses on eelkõige materiaalsed stiimulid. Nende abil saab kujundada inimese suhtumist töösse. Töö tasustamisel tuleb silmas pidada mõningaid psühholoogilisi momente, mis tulenevad tööprotsessist endast.

1. Kõige tähtsam psühholoogiline moment on töötasu arvestamise protsess ise. Töötaja loeb õiglaseks töötasu, mis on arvestatud printsiibil, milline on aluseks kõigil sama kategooria töötajatel antud ettevõttes või piirkonnas.

2. Töötasu peab vastama töö resultaatidele. Võrdse töö eest saadud ebavõrdne tasu on sageli konfliktide aluseks.

3. Töötasu peab peegeldama tööprotsessi spetsiifikat, töö organiseerimise taset ja töö sisukust. Tööde hindamine peaks toimuma õiglasemate ja täpsemate kriteeriumide järgi.

Omaette probleemiks on ühekordsete preemiate jagamine. Nii mõnelgi tootmisjuhil tekib ühekordsete preemiate jagamisel soov viimane parem jagamata jätta, kui seda ebaõiglaselt jaotada.

Stimuleerimisel tuleb silmas pidada järgmisi momente:

— premeerimise ja karistamise õige vahekord;

— materiaalse ja moraalse stimuleerumise ühtsus;

— võimalikult selgete kriteeriumide olemasolu premeerimisel ja karistamisel.

Vaatleme järgnevalt juhtimistegevust kui korralduste andmist, kontrolli nende täitmise üle ning (vastavalt töö edukusele) kiituste ja laituste avaldamist. Milliseid nõudeid tuleks tootmisjuhil neil puhkudel arvesse võtta.

1. **Korralduste andmine.** Korraldused peavad olema eelnevalt läbimõeldud, samuti peaks olema valmis vastus võimalikele vastuväidetele.

Võimalikult vähe tuleks korralduste andmisel kasutada sõna «mina» — näiteks «*ma* käsin teil . . .» jmt.

Kui korraldused on pikad ja olulised, siis on soovitatav lasta täitjal neid korrata. Sellisel juhul võib kindel olla, et korralduse saaja ei ole midagi unustanud.

Suusõnalised korraldused tuleb vahetult edasi anda selle täitjale.

Korraldused ei tohi jätta muljet, et täitmist vajav ülesanne on kas väga raske või äärmiselt kerge. Esimesel juhul võib see korralduse saajas tekitada kahtlust, kas ülesanne on talle jõukohane, teisel juhul võib see anda põhjust hooletuks suhtumiseks korralduse täitmisse.

Korralduste andja ei tohiks olla halvas tujus. Sellisel juhul võib korralduse saajal jääda mulje, et just tema peale valatakse halba tuju välja.

Korraldused peaksid olema antud jaatavas, mitte aga eitavas vormis. Mitte: «seda ei ole vaja teha», vaid: «seda on vaja teha».

Kui korraldusi ei täideta, siis tuleb eelkõige selgitada, miks taoliselt toimiti, mitte aga mõelda kohe sellele, keda või kuidas karistada.

2. **Kontroll korralduste täitmise üle.** Kontrollimist võetakse sageli kui usaldamatuse avaldamist, mille tõttu kontrolli teostamine on sageli palju raskem kui korralduste andmine. Kui korralduste andmine ilma, et sealjuures kedagi isiklikult riivataks, ei ole eriti raske ülesanne, siis kontrolli teostamine nõuab juhilt suurt taktitunnet.

Võimaluse korral soovitatakse kontroll töö kvaliteedi ja kvantiteedi üle anda masinaile. See võtab põhjuse isiklikuks solvumiseks ja muudab kontrolli objektiivseks.

Kontroll korralduste täitmise kohta olgu abistava, mitte registreeriva iseloomuga. Kui me kahtleme, kas töötaja jõuab oma ülesannetega tähtajaks valmis, ja küsime, kui kaugel tööjärg on, siis oleme sellega teataval määral avaldanud umbusaldust töötaja vastu. Kui me aga küsime samalt töötajalt, kas tal on vaja abi tööjõu, materjalide või mõne muu teguri näol, siis oleme saavutanud kaks eesmärki — saanud teada, kas töö kulgeb plaani kohaselt ja ühtlasi ka ilmutanud abivalmidust. Ei maksa unustada, et juhul kui registreeriva kontrolli tulemusel selgus oht töö tähtajalisele lõpetamisele, siis oleks tulnud niikuinii töötajat abistada.

Liialt detailse kontrolli efektiivsus muutub sageli nulliks, kuna see tekitab üldise usaldamatuse õhkkonna.

Kuid nii raske kui kontrolli teostamine ka teinekord ei ole, tuleb silmas pidada, et igasuguse kontrolli puudumine demoraliseerib alati rohkem kui kontrolli olemasolu.

3. **Kiituse avaldamine.** Nii mõnigi kord väidetakse, et spordi suur populaarsus noorte hulgas on tingitud asjaolust, et spordis jagatakse kiitust rohkem kui laitust. Kas selline väide paika peab, see vajab lähemat uurimist, kuid tuleb tunnistada, et sellel seisukohal ei puudu oma loogika.

Kui korralduste andmise, kontrolli ja laituse avaldamisel peetakse soovitavaks asjalikku, ilma eriliste tundeavaldusteta seotud käitumist, siis kiituse avaldamise kohta see reegel ei kehti. Jahedalt, ametlikult avaldatud tunnustus kaotab täielikult oma mõtte ja mõjub koguni vastupidiselt, jättes mulje, et tegemist on tühipalja formaalsusega.

4. **Laituse avaldamine.** Kahjuks ei ole mitte alati võimalik inimestele avaldada tunnustust hästi sooritatud töö eest. Kui tööülesannetega ei tuldud toime, siis võis see toimuda kahel põhjusel — kas oskamatuse tõttu või siis puudus soov ülesannet täita. Laituse avaldamine ei tohi välja näha kui usaldamatuse ilmutamine töötaja vastu. Juhul kui töötaja ei tulnud tööülesannetega toime oskamatuse tõttu, võib positiivse näitajana esile tuua tema püüdlust hästi töötada. Vastupidises olukorras, s. t. juhul kui ilmselt puudus soov tööülesannete täitmiseks, võib tähelepanu juhtida töötaja võimeile ülesande edukaks täitmiseks. Sellisel juhul ei kujune laituse avaldamine töötaja solvamiseks ega usaldamatuse demonstreerimiseks, vaid näitab, et töötajal on olemas vajalikud eeldused suurema edu saavutamiseks järgmisel korral.

Vähese mõjuga on taolise küsimuse vormis esitatud noomitused, nagu: «Kas te ei arva, et asja oleks saanud paremini teha?»

Noomituste ja laituste avaldamine ei ole sobiv viis tööpäeva või töönädala alustamiseks. Kui tunnustuse andmisega hea töö eest ei tohi hilineda, siis noomituste-laituste avaldamise puhul peetakse lubatavaks mõningast hilinemist. Laitust vääriva teo ja sellele järgneva karistuse vahel peaks olema vähemalt selline ajavahemik, et laituse avaldaja jõuaks ise n.-ö. «maha jahtuda».

A. S. Makarenko märgib, et pärast seda, kui karistus on määratud ja ära kantud, siis sellest enam juttu ei tehta. Teadmiseks nendele tootmisjuhtidele, kes paremate töö-

tajate eksimuste suhtes silma kinni pigistavad, toome Makarenko arvamuse: «... karistada tuleb üldse mitte halvemaid, vaid paremaid ning halvematele on vaja andeks anda, kuid nii, et kõik teaksid, et too inimene on parem, ja et talle ma tühja asja ei andesta.»[1]

Juhi poolt valitud tööstiil määrab töötajate suhtumise töösse ja seega ka nende produktiivsuse. Halvasti organiseeritud töö puhul tekib rahulolematus oma tööga ja töö organiseerijatega. Töö organiseerimatuse puhul võtab töötaja selle kas teadlikult või teadmatult ka oma tööstiiliks, õigustades oma vigu teiste tehtud vigadega, millega kaasneb madal kvaliteet ja nõrk distsipliin. Selle tõttu tekivad pidevad konfliktsituatsioonid ning inimestevahelised suhted muutuvad halvaks. Kollektiiv laguneb. Ühekordsed preemiad ja ergutusviisid jätavad hädaabinõu mulje ega kompenseeri halbu töötingimusi.

7.5. Juhi tüübid

Nii palju, kui on juhte, on ka erinevaid juhitüüpe. Juhte on püütud klassifitseerida vastavalt juhtimise stiilile. Üks laiemalt kasutatavaid skeeme juhtide klassifitseerimiseks on järgmine:

range autokraat;
heatahtlik autokraat;
asjatundmatu autokraat;
demokraat;
pseudodemokraat;
mittevahelesegaja.

Range autokraat on vastavalt oma põhimõtetele vali ja karm. On ainujuht ega jaga oma positsiooni. Jagab korraldusi, nõuab ja kontrollib nende kohest täitmist. Peab oluliseks distsipliini ja on arvamusel, et premeerimine või tunnustus ainult rikub töö tulemusi. Tööliste initsiatiivi ja enesealgatust ei pea soovitavaks.

Antud juhi puhul grupp allub, kuid vastumeelselt. Inimestevahelised suhted on teravad, kuna neis valitseb usaldamatus ja egotsentrilisus.

Heatahtlik autokraat tunneb toodangu kõrval huvi ka alluvate käekäigu vastu ja tunneb end moraalselt vastutavana tööliste ees. Kuid seda oma põhimõtete alusel.

[1] А. С. Макаренко. Сочинения. Т. V, lk. 249.

Tööalaseid ebaõnnestumisi võtab vastu isikliku solvamisena. On veendunud, et ta polegi autokraat.

Grupp on passiivne ega avalda erilist initsiatiivi. Juhisse suhtub grupp negatiivselt.

3) **Asjatundmatu autokraat** on energiline, võimutseja juht. Küündimatuse tõttu eksib tihti. Soovides olla võimukas, on samal ajal abitu. Kuna ei ole võimeline tööd organiseerima, varjab oma puudust kõva hääle ja jämedate väljendustega.

Küündimatud juhid kasutavad meelsasti karistusmeetodit — käskkirju ilmub ülepäeva ja need kaotavad harilikult oma mõjujõu.

Antud juhi näevad alluvad läbi õige peatselt. Ta muutub naerualuseks ja tekib organiseerimatus.

4) **Demokraati** iseloomustab püüe tõstatada töötajaskonna vaatevälja rohkem probleeme, neid ühiselt lahendada ja saadud ettepanekute alusel võtta vastu oma otsus. Koordineerib oma alluvate tööd ning seab kollektiivi huvid omadest kõrgemale. Demokraatliku juhtimise kõrgemal tasemel pole juhtimine koondatud ühe isiku kätte, vaid on jaotatud grupi liikmete vahel.

Grupp veendub, et juhi huvid vastavad tema huvidele, et juhi eesmärgid tulevad grupi üldeesmärgile kasuks. Entusiasm grupis on suur ja enesealgatus kõrge.

Demokraatlik juht arvab, et

— töölisel peab olema probleeme;

— koosolekud arendavad grupi liikmete mõtlemist ja enesealgatust;

— grupi eesmärgid peavad olema selgepiirilised ja reaalsed;

— juhi otsused peavad olema motiveeritud;

— töölistes on vaja arendada iseseisvust ja vastutustunnet.

5) **Pseudodemokraat** — küündimatu juht, kes oma puudujääke maskeerib teeseldud heasüdamlikkuse taha. Ei erine asjatundmatust autokraadist, kuigi püüab olla demokraadisarnane. Satub veelgi kiiremini grupi naerualuseks.

6) **Mittevahelesegaja** juht tegeleb põhiliselt paberitega ja hoidub kontaktidest grupiga. Usub, et meeldib töötajaile. Kuna juhil puuduvad kindlad eesmärgid, töötab igaüks omapead. Grupp on ebastabiilne ja töötulemused on tagasihoidlikud.

J. S. Kuzmin kirjeldab grupikatseid homeostaadiga, kus eriti ilmekalt selgus juhtimisstiili ja töö edukuse vaheline

sõltuvus. Homeostaat kujutab endast aparaati, mille reguleerimiseks nõutakse kõigi grupi liikmete ühist tegevust. Nii võib grupi ees, näiteks, seista ülesanne reguleerida homeostaati nii, et selle osuti oleks võimalikult ligidal nullasendile.

Katsed 15 rühmaga, mis koosnesid kolmest inimesest, näitasid, et ilmneb nelja tüüpi tegevust.

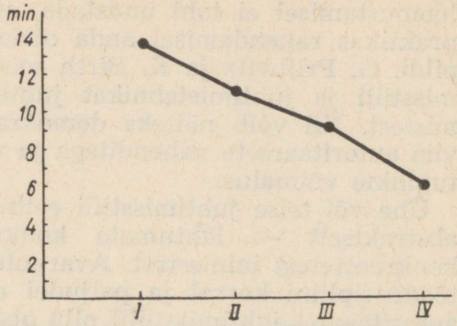
1. Kõik grupi liikmed on aktiivsed, kuid informatsiooni ei vahetata. Puudub ka juht, kes koordineeriks rühma tegevust. Selline olukord on iseloomulik eespooltoodud jaotuse kohaselt mittevahelesegaja tüüpi juhtimisstiilile.
2. Aktiivne on üks grupi liige, ülejäänud annavad talle informatsiooni ning alluvad temalt saadud korraldustele. Selline olukord on tüüpiline autokraatse juhitüübiga rühmadele.
3. Aktiivsed on kaks rühma liiget, kolmas on passiivne. Siinjuures on raske öelda, millisesse toodud jaotustest võiksime antud rühma asetada.
4. Kõik rühma liikmed on aktiivsed ning vahetavad omavahel meeleldi informatsiooni. Sellises rühmas on ilmselt tegemist demokraatliku juhtimisstiiliga.

Joonistelt 47 ja 48 näeme, et valitseb otsene sõltuvus ülesande lahendamise efektiivsuse ning suhtlemisviisi vahel.

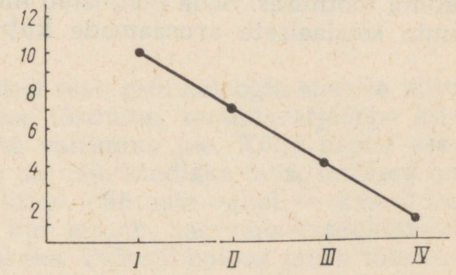
Saksa DV tuntumaid sotsiaalpsühholooge M. Vorwerg märgib, et juhi autoriteedi kujunemisel osutuvad määravateks teguriteks valmisolek koostööks ning ühiskondlik-poliitiline hoiak. Nende omaduste olemasolu seostub ilmselt demokraatliku juhtimisstiiliga.

B. D. Parõgin soovitab juhtide tüpoloogia loomisel lähtuda kolmest tunnusest — juhtimise sisu, juhtimisstiil ja ülesannete ulatus. Vastavalt sellele skeemile saab tegemist olla 18 erineva juhitüübiga. Juhtimise sisu järgi võib meil tegemist olla juhiga-innustajaga, kes kavandab tegevusprogrammi, juhiga-täitjaga, kes selle ellu viib või sellise juhiga, kelles õnnelikult on ühendatud mõlema tüübi omadused. Juhtimisstiil lubab vahet teha autokraadi, demokraadi ja mittevahelesegaja-liberaali vahel. Ülesannete ulatuse järgi võib olla tegemist universaalse või situatiivse juhiga. Kuna esimene ja teine tunnus võib omada kolme, viimane aga kahte väärtust, siis saamegi $3 \times 3 \times 2 = 18$ erinevat tüüpi juhti.

Ainult sotsialistlik ühiskond lubab areneda tõeliselt demokraatlikul juhtimisstiilil, lõhestatud klassiühiskonnas



Joonis 47. Homeostaadil ülesannete lahenduseks kulunud aeg neljas erineva juhtimisstiiliga rühmas.



Joonis 48. Ülesande lahendamist segavate tegevuste arv neljas erineva juhtimisstiiliga rühmas.

ei luba konkreetne tegelikkus kunagi tõeliselt demokraatlikul juhtimisstiilil aset leida.

Tootmise huvid nõuavad demokraatlikku juhti, kes oskab luua, säilitada head töömeeleolu, luua kollektiivi, kus igaüks tunneb ettevõtte eesmärke, sisekorda, asjaajamist ja suhteid. J. J. Vendrov soovitab silmas pidada, et autokraatset juhtimisstiili soodustab tootmisjuhtide suur koormus. Püüe küsimusi kiiresti lahendada viib autokraatiasse, samuti sellised iseloomujooned, nagu võimuahnus, ülespuhutud enesehinnang, upsakus jne.

Sinna viib ka mõnede juhtide hinnang alluvatesse juhtidesse: «Jah, ta on jämedavõitu, liialt karm — kuid plaan on täidetud. Tähendab, peremees on majas.»

Ei saa mööda minna faktist, et mitte kõik ei mõista demokraatlikku juhti. Eriti neil, kel puudub enesealgatus ja kes eelistavad täita käsku, tekib mõnikord arvamus, et demokraatlik juht on nõrk juht.

Terminite autokraat, demokraat, mittevahelesegaja (liberaal) kasutamine seoses juhi või juhtimisstiili ise-

loomustamisel ei tohi unustada, et need mõisted võivad praktikas rakendamisel anda olukorrast liialt ühekülgse pildi. G. Prillwitz ja K. Birth soovitavad eristada juhtimisstiili ja juhtimistehnikat juhtimise sisulistest nõudmistest. Nii võib näiteks demokraatlikke nõudmisi ellu viia autoritaarsete vahenditega ja välistatud pole ka vastupidine võimalus.

Ühe või teise juhtimisstiili eeliseid ei saa aga vaagida abstraktselt — lähtumata konkreetsest situatsioonist, konkreetsetest inimestest. Avariiolukordades, nõrgenenud töödistsipliini korral ja paljudel muudel juhtudel võib autoritaarsel juhtimisstiilil olla otsustavaid eeliseid.

Uus majandussüsteem on radikaalselt muutmas juhi kohta tootmises. Seda põhjustab nii tehnika areng, kui ka uute sotsiaalsete arusaamade kujunemine.

8. Tööpsühholoogia uurimismeetodid

8.1. Üldpõhimõtteid

Töötava inimese uurimisel seab psühholoogia enesele mitu eesmärki — tööviljakuse tõstmine, tootmisväljaõppe kiirendamine, tööõnnetuste vältimine jne. Kõigi nende eesmärkide saavutamiseks on vaja kindlaks teha, millised on seosed uuritavate objektide, nähtuste vahel — kas üldse esineb mingit seost ja kui esineb, kas võib vaadeldavaid seoseid lugeda põhjuslikeks. Tööpsühholoog uurib töösituatsiooni üksikute elementide (valgustus, müra, omavaheline läbisaamine — nn. psühholoogiline kliima jmt.), inimeste tööd iseloomustavate näitajate ja psühholoogiliste karakteristikute omavahelist seost. Suhteliselt lihtsamaks ülesandeks on seose uurimine ainult kahe nähtuse vahel — näiteks, müra mõju vigade arvule töös, mälu mahu seos õppimise kiirusega jmt. Selleks, et üht nähtust (näiteks müra) võiks tõenäoliselt lugeda teise (vigade arv) põhjuseks, peab, esiteks, oletatav põhjus eelnema tagajärjele; teiseks, peab põhjusliku teguri esinemisel alati järgnema tagajärg, põhjusliku teguri puudumisel aga tagajärgi ilmneda ei tohi.

Psühholoogias uuritavad seosed vastavad harva sajaprotsendiliselt nendele nõuetele. Ikka kipuvad seosed olema niisugused, mille puhul põhjuslikuks peetava teguri esinemine mõnel juhul kutsub, mõnel juhul aga ei kutsu esile teist, tagajärjena vaadeldavat nähtust. Nii põhjustab kõrgem müranivoo nõrga kesknärvisüsteemiga inimestel vigade arvu suurenemist töös. Tugeva kesknärvisüsteemiga inimeste reaktsioon on vastupidine — mõõduka müra tingimustes võib neil vigade arv isegi väheneda.

Kui meil nüüd oleks tegemist kollektiiviga, mille liikmetest pooled on nõrga, pooled tugeva kesknärvisüsteemi omanikud, siis jääks keskmine vigade arv samale tasemele, vaatamata sellele, kas müra nivoo on madalam või kõrgem. Kollektiivi kohta kehtiv tähelepanek — «müra ei mõju vigade arvule» — ei kehti kollektiivi mitte ühegi liikme kohta. Poolte töötajate kohta kehtib väide — «suurem müra — rohkem vigu», mis ülejäänute kohta on diametraalselt vastupidine.

Kaugeltki mitte alati ei piisa ülalmärgitud kolmest formaalsest tingimusest, et väita põhjusliku seose kehtimist uuritavate nähtuste vahel. Nii näiteks selgus kummaline tõsiasi, et öisel ajal osutus kiirus, millega autod silda ületasid, vastavuses olema vee tasemega jões. Eelnevalt tõusis vee tase, siis autode liikumise kiirus, vee taseme langemisel sõitsid autod aeglasemalt. Kuigi kõik põhjuslikule seosele asetatavad formaalsed tingimused on täidetud, ei saa me terve mõistusega kuidagi seost põhjuslikuks lugeda. Ka antud juhul osutub lahendus lihtsaks — autode kiirus sõltus tee valgustusest, viimane aga omakorda sellest, kas oli tegemist kuupaistese ööga või mitte. Kuu tekitas samuti tõusu ja mõõna, mille tõttu veetase jões osutuski seoses olevaks autode liikumise kiirusega. Järelikult kui nähtustel A ja B on ühine põhjus C, siis võib A ning B vaheline sõltuvus osutuda näiliseks.

Näiliselt põhjuslik on seos, mida on täheldatud mõnedes kapitalistlikes maades näiteks nahavärvuse ja intelligentsuse kvotsiendi vahel. Tõeliseks põhjuseks on siin olnud sotsiaalset ja majanduslikku laadi tegurid, mis ei ole lubanud neegreil, indiaanlastel või mõne muu «mittevalge» rahvuse esindajail saavutada valgetega võrdset haridust.

Tööpsühholoog peab selletõttu alati kontrollima, kelle kohta ja missugustes tingimustes võib vaadeldavaid seaduspärasusi kehtivaks lugeda.

Kahe teguri vahelise seose analüüsist raskemaks ülesandeks on tegurite grupi (näiteks tööstaaž, kvalifikatsioon, töötasu jm.) kui terviku poolt ühele tegurile (näiteks tööviljakusele) avaldatava mõju mõõtmine. Analüüsi ennast on võimatu sooritada ilma matemaatilise statistika meetodeid tundmata. Sama keeruline on olukord, kui psühholoog peab kindlaks tegema, kuidas üks tegur (näiteks töötempo) mõjub väsimusele, mida mõõdame terve hulga füsioloogiliste näitajate abil. Elektronarvutite abita

ei tule psühholoog toime ka juhul, kui huvitutakse mitte kahe üksiku teguri, vaid kahe tegurite rühma vahelise seose mõõtmisest. Näide viimase ülesande kohta on küllaltki lihtne ja TTO töös igapäevane — määrata kindlaks kuidas erinevates tsehhides valitsevad töötingimused (valgustus, temperatuur, õhu niiskus jmt.) mõjuvad töö edukusele (tööviljakus, vigade arv, avariide ja tööõnnetuste sagedus). Küsimus ei ole mitte selles, et vaadelda eraldi, kuidas valgus, temperatuur jm. tegurid üksikult võetuina mõjuvad kas tööviljakusele või vigade arvule, vaid selles, et hinnata töötingimuste kui mitmest tegurist koosneva terviku mõju töö edukusele, samuti mitmetest mõõdetud komponentidest koosnevale tervikule.

Küllalt sageli tuleb psühholoogil lahendada ülesandeid, mis on eespool vaadeldutele täiesti vastupidised. Kui eelnevate näidete puhul olid tegurid ja nende grupid eelnevalt kindlaks määratud uurija poolt ja analüüsi eesmärgiks oli vaid seose mõõtmine, siis mitte harvemini esinevaiks on ülesanded, mille puhul uurijal on teada seose tugevused üksikute tegurite vahel ning huvipakkuvaks on hoopis nendest teguritest moodustuvate rühmade leidmine. Matemaatilise statistika meetodeid (näiteks korrelatsioon- ja faktoranalüüsi) kasutades on võimalik saada vastust taolistele küsimustele. Seda laadi probleeme lahendavad psühholoogid, kui nad näiteks otsivad vastust küsimusele, mitut erinevat võimete gruppi võib kindlaks teha uuritavatel inimestel. Samasuguse ülesandega kohtume siis, kui püüame kindlaks teha, mitmesse rühma jaotuvad tööjõu voolavusele mõjuvad tegurid.

Tööpsühholoogias tuleb võib-olla rohkem kui mõnes muus teadusharus silmas pidada K. Marxi sõnu selle kohta, et teadus saavutab oma täiuslikkuse alles siis, kui ta hakkab kasutama matemaatikat. Mitte mingil juhul ei ole sellega alahinnatud teoreetiliste uurimuste osatähtsust, pigem vastupidi. Ilma matemaatiliste meetodite rakendamiseta saab psühholoogias tõestada väga väheseid seisukohti.

8.2. Vaatlus

Vaatlus erineb katsest selle poolest, et vaatluse teostaja ei sekku uuritavasse nähtusse ega tea ka alati, millises suunas võib uuritav nähtus muutuda. Katseid ilma eelneva hüpoteesita oodatavate tulemuste kohta tavaliselt

ei sooritata. Vaatlus eelnevaid hüpoteese aga enamasti ei nõua.

Psühholoogide ja sotsioloogide hulgas ei ole täielikku üksmeelt selles suhtes, kas võib vaatlusi sooritada ilma, et vaatluse all olevad inimesed seda teavad. Tööseadusandlus ei luba teatavasti normeerijal asuda tööpäeva pildistama ja kronometraaži sooritama töölisi sellest eelnevalt informeerimata. Keegi ei keela aga liiklusinspektoril kontrollpostile asumist ajal ja kohal, kus teda eeskirjade rikkujad oodatagi ei oska. Võimatu on anda täpset eeskirja, millal psühholoogilisi vaatlusi tuleb sooritada varjatult ja millal avalikult.

Avaliku vaatluse edukus sõltub oluliselt uurija isiksusest, tema käitumisest ja taktitundest. Varjatud vaatluse puhul kasutatakse sageli peidetud filmikaamerat või magnetofoni. Et vaatleja juuresolekul ei tuntaks võõrastust, soovitab V. A. Jadov varjatud vaatlust sooritaval uurijal esineda tootmispraktikale saadetud stažöörina.

Vaatluse puhul on võimalik registreerida tingimusi, milles vaatlus toimub, ning vaadeldava isiku tegevust ja kõnet. Dokument, kuhu kantakse vaatluse andmed, ei tohi sisaldada selliseid tegevuse liike, nagu mõtlemine, fantaseerimine, kahevahelolek, sest need on psüühilised protsessid ja seisundid, mida otseselt vaadelda ei ole võimalik. Tegevus, mida üks vaatleja võib klassifitseerida mõtlemisena, võib teisele tunduda fantaseerimisena ja kolmandale kahtlusena.

Pideva vaatluse korral registreeritakse kõik vaatlusperioodil toimunu; momentvaatluse puhul ainult see, mis toimub vaatlushetkeil. Üksikute momentvaatluste vahelised intervallid võivad olla kas võrdse või juhusliku pikkusega.

Võrdsed intervallid sobivad selgelt eristatavatest ja erineva pikkusega operatsioonidest koosneva töö jaoks. Täieliku pildi saamiseks operaatori tööst peab lühim mõõteintervall olema väiksem lühima operatsiooni kestvusest.

Juhusliku pikkusega intervalle võib kasutada juhul, kui ollakse huvitatud üksikute operatsioonide sageduse, mitte aga järjekorra tundmaõppimisest.

Enne vaatlusele asumist peab olema täiesti selge, milliseid tegevusi vaadelda, milliseid mitte; mida teha üheaegselt toimuvate operatsioonidega; mida lugeda operatsiooni alguseks, mida lõpuks; kas lugeda üleminekut ühelt ope-

Tabel 34. **Vaatlusleht pideva või võrdsete intervallidega vaatluse jaoks (A. Chapanise järgi)**

Vaadeldud tegevus: bussi juhtimine (parema käe tegevus)								
Bussijuht:						Vaatleja:		
Vaatluse aeg: algus lõpp		Kuupäev:				Mõõtmisintervall:		
Marsruut:								
Märkused vedude ja liikluse kohta: tee libe, ilm udune, liiklus hõre								
R Rool K Käik P Puhkus			Kp U S	Käsipidur Uste avamine Valgussignaal		H M	Helisignaal Muu tegevus	
R	R	R	R	K	R	R	R	R
P	P	R	R	R	K	K	R	S
S	R	R	S					

Tabel 35. **Vaatlusleht juhuslike intervallidega vaatluse jaoks (vaatluslehe algus sama mis eelneval juhul)**

Parem käsi	Kokku	%	Vasak käsi	Kokku	%
Rool			Rool		
Käik			Käik		
Puhkus			Puhkus		
Käsipidur			Käsipidur		
Uste avamine			Uste avamine		
Valgussignaalid			Valgussignaalid		
Helisignaalid			Helisignaalid		
Muud			Muud		
Kokku		100,0	Kokku		100,0

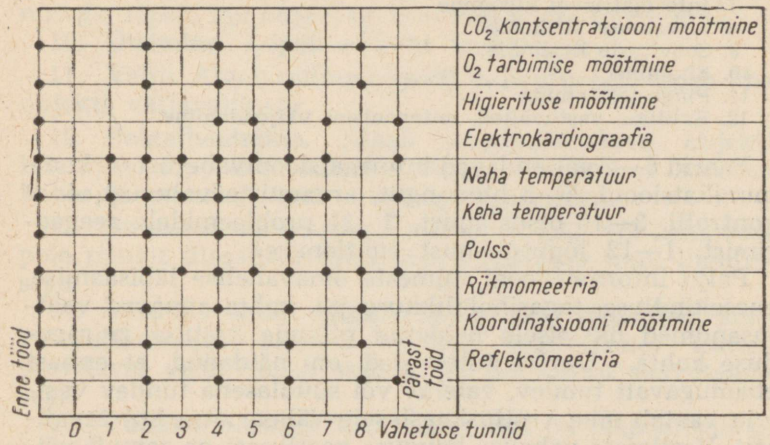
ratsioonilt teisele eraldi operatsiooniks või jaotada see eelneva ning järgneva operatsiooni vahel jne. Ükski operatsioon ei tohi osutuda selliseks, mida ei saa asetada tegevuste nimekirja ühtegi jaotusse.

Vaatluslehele kantavate operatsioonide nimetused ei tohi lubada vääritimõistmist. Vaadeldavad tööd, töötingimused ja töö sooritajad peavad olema võimalikult tüüpilised. Siis võib vaatlustulemusi lugeda laiemalt kehtivaiks.

Vaatluste puhul on alati oht, et ebamääraseid situatsioone tõlgendatakse ja registreeritakse vaatleja poolt oodatud või soovitud suunas. Väärate tõlgenduste vältimiseks on soovitatav kasutada kas kino- või fotoaparaati, magnetofoni või mõnda muud tehnilist abivahendit, mis võimaldab vaatlustulemusi objektiivselt registreerida.

Vaatleja elukutse mõjub tugevalt sellele, mida vaatleja kõigepealt tähele paneb. A. Zimitšev võrdles 40 taksojuhi poolt antavaid hinnanguid diafilmil 0,02 ... 0,10 sekundi jooksul näidatud meeste ja naiste näo kujutisele nende hinnangutega, mida samadele piltidele samades tingimustes andsid sama suure kontrollgrupi liikmed. Ilmnes, et taksojuhid kasutasid kontrollgrupi liikmetega võrreldes kaks korda sagedamini hinnangulisi iseloomustusi, nagu «korralik inimene», «halb inimene», «kurjategija» jne. See on ka täiesti loomulik, sest taksojuhi elukutse nõuab kiire üldhinnangu andmist kliendi kohta, mille tõttu neil olidki ülekaalus «hea-halb», «sümpaatne-ebasümpaatne» tüüpi iseloomustused.

K. K. Platonov peab üheks kõige efektiivsemaks tööpsühholoogia alaseks uurimismeetodiks sõltumatute iseloomustuste üldistamist. Sõltumatud iseloomustused antakse vaatlusaluse töötaja kohta erinevate inimeste (meister, tsehhijuhataja, partorg, kaastöölised) poolt, kes on aastate jooksul uuritavat inimest võinud jälgida kõige erinevamates situatsioonides. Iseloomustuste üldistamise all ei mõelda siinjuures mitte nende summeerimist keskmiste tendentside leidmiseks, vaid erinevate iseloomustuste põhjalikku analüüsi ning sünteesi, mille käigus heidetakse kõrvale kõik ebaoluline, juhuslik ning vasturäägiv. Siinjuures tuleb aga arvesse võtta seda, et iseloomustuste andjad ei ole vaadeldava küsimuse suhtes kunagi passiivsed kõrvalseisjad, vaid on temaga seotud terve rea sotsiaalsete, majanduslike ning psühholoogiliste suhetega. Positsioon informaalses grupis võib oluliselt mõjutada grupi liikmetele antavaid hinnanguid, nagu see ilmnes R. A. Maksimova ja V. A. Fjodorova uurimustest. Grupi liidrid olid «juhitavate» iseloomustamisel palju karmimad «keskmisel» positsioonil olevatest inimestest



Joonis 49. Vajalik mõõtmissagedus füsioloogilistel uurimistel töö raskuse määramiseks.

ning andsid nendega võrreldes enamasti tunduvalt madalamaid hinnanguid.

Professor A. A. Bodaljovi ja tema õpilaste katsed näitasid, et esimesed muljed võõrast inimesest võivad enamikul vaatlejail täiesti kokku langeda, kuid sellest hoolimata ikkagi ekslikud olla. Väärad on inimese välimuse põhjal tehtavad stereotüüpsed üldistused nagu «prillid ja kõrge laup annavad tunnistust suuremast intellektist», «tugev lõug ja madal otsaesine iseloomustavad jonnakat, kuid rumalat inimest», «paksud huuled — kirglik inimene» jmt. Taolised eelarvamused on tavaliselt selleks pinnaks, kus võivad levida täiesti absurdsed «teooriad» ühe rassi, rahvuse või sugupoole psühholoogilisest üleolekust teisega võrreldes.

Sotsiaalpsühholoogilistes vaatlustes on tähelepanu keskpunktis inimestevaheline suhtlemine. Vastastikuseid märkusi, mida vaatlusalused teevad, võib klassifitseerida järgmise, R. F. Balesi poolt koostatud skeemi järgi.

1. Üleskutsed tegevusühtsusele
2. Pingelise olukorra lõdvestamine, naljatamine
3. Nõusoleku väljendamine
4. Ettepanekud
5. Arvamuse avaldused

6. Informatsiooni andmine
7. Informatsiooni küsimine
8. Arvamuse küsimine
9. Soovituste küsimine
10. Eitamine
11. Pinge tekitamine
12. Kriitika, vastuväited, antagonismi väljendamine.

Paarid 6—7 väljendavad informatsioonivahetust — kommunikatsiooni, 5—8 hinnangut, arvamuste vahetust, 4—9 kontrolli, 3—10 otsustamist, 2—11 probleemidele reageerimist, 1—12 lõpptulemust suhtlemises.

Palju informatsiooni inimeste omavahelise läbisaamise, enesekindluse, tagasihoidlikkuse jm. kohta annavad vaatlusandmed üksteisele heidetud pilkude kestuse ja sageduse kohta. Uurimistulemused on näidanud, et ennast ebamugavalt tundev, valetav või süüdlasena tundev vestleja vaatab oma vestluskaaslasele vähem otsa kui tavaliselt. Vestlejate vahelise kauguse vaatlusest on samuti võimalik teha mõningaid järeldusi inimeste iseloomu ja suhtumise (agressiivsus, tagasihoidlikkus jmt.) kohta ning Ameerika Ühendriikides kasutatakse seda koguni ühe testina kosmonautide valikul.

Liigutuste klassifitseerimiseks kasutatakse mõnikord therblige. Neid on 18. Anname nende loetelu koos mõnede olulisemate tunnustega.

1. **Haaramine.** Algab objekti puudutamisest, lõpeb sellega, et objektiga hakatakse tegutsema soovitud viisil.

2. **Paigaldamine.** Algab objekti nihutamisega ühte ritta või mõnda muusse soovitud asendisse. Lõpeb sellega, kui objekt on asetatud soovitud suunda, ritta.

3. **Valmispanek.** Erineb paigaldamisest ainult selle poolest, et valmispanekule järgneb objekti kasutamine mitte samas, vaid mõnes muus kohas.

4. **Kasutamine.** Ei vaja seletust.

5. **Kokkupanek.** Algab objektide lähendamisest üksteisele, lõpeb, kui objektid on kokku monteeritud.

6. **Lahtivõtmine.** Algab osade eemaldamisega, lõpeb objektide täieliku eraldamisega üksteisest.

7. **Lahtilaskmine.** Seisneb kontakti kaotamises objektiga. Haaramise vastand.

8. **Tühi liigutus.** Seisneb käe või keha osa vabas, ilma koormata liikumises objekti poole. Lõpeb, kui käsi puudutab objekti või lõpetab liikumise.

9. **Transpordiliigutus.** Algab objekti edasitoimetamisega, lõpeb, kui objekt on soovitud kohta toimetatud.

10. **Otsimine.** Lõpeb objekti leidmisega.

11. **Valik.** Algab mitme objekti puudutusega, lõpeb ühe objekti väljavalikuga.

12. **Paigalhoidmine.** Algab manipuleeritava objekti liikumise lõppedes, seisneb objekti hoidmises kindlas kohas ja asendis, lõpeb mistahes liigutusega.

13. **Sunnitud ootus.** Algab sellest, et käel või keha osal pole mingit ülesannet täita, lõpeb mistahes muu liigutusega.

14. **Välditav ootus.** Algab standardsest töövõttest kõrvalekaldumisega, seisneb töövõtte sooritamises mittesoovitaval viisil, lõpeb standardse tööreżiimi saavutamisega.

15. **Puhkus.** Seisneb tööseisakus, mis on planeeritud ja vajalik väsimusest ülesaamiseks.

16. **Tegevusplaani koostamine.** Algab sellest, et käsi või keha ei soorita tööliigutusi või teeb juhuslikke liigutusi ajal, kui töötaja otsustab, mida teha. Lõpeb tegevusplaani valmimisega.

17. **Kontroll.** Algab sellest, kui objekti hakatakse vaatama või puudutama. Seisneb objekti kvaliteedi määramises. Lõpeb, kui objekti ülevaatus, kontroll on lõppenud.

18. **Leidmine.**

Therbligi asemel võib kasutada klassifitseerimiseks kuuest põhioperatsioonist koosnevat jaotust (joonis 50).

1. Operatsioon ise, mille all mõeldakse kindlas kohas toimuvat põhitegevust.

2. Transport ehk objektide edasitoimetamine.

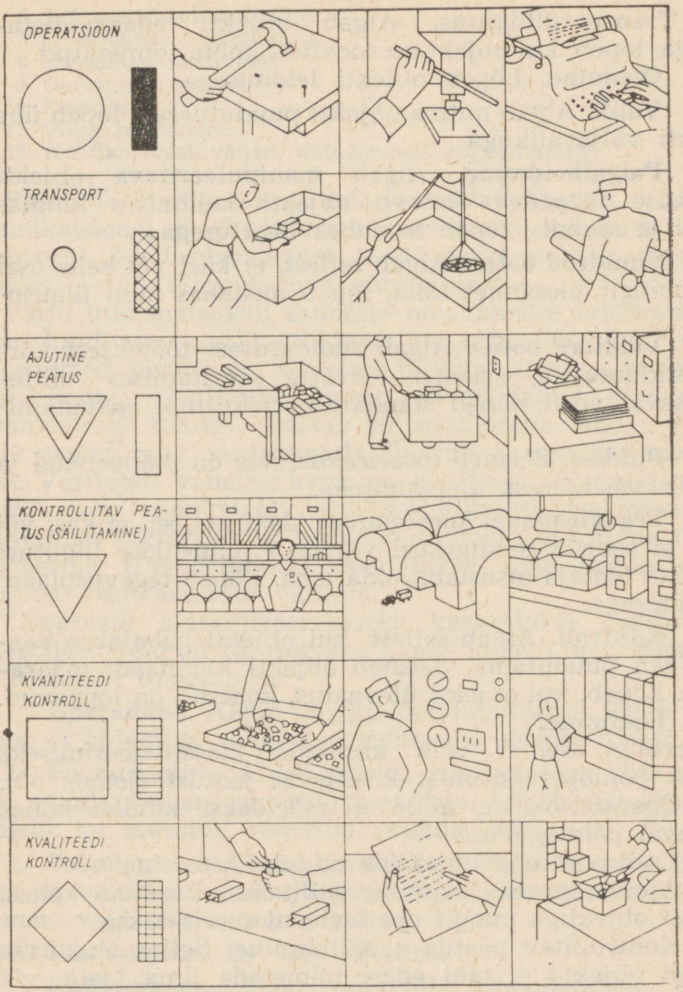
3. Ajutine peatus, ajutine säilitamine teatud kohas, ilma et objektiga mingit operatsiooni sooritatakse.

4. Kontrollitav peatus e. säilitamine. Selles olukorras olevaid objekte ei tohi edasi toimetada ilma loata või käsuta. Siia kuulub objektide säilitamine laos, raamatute hoidmine raamatukogus jmt.

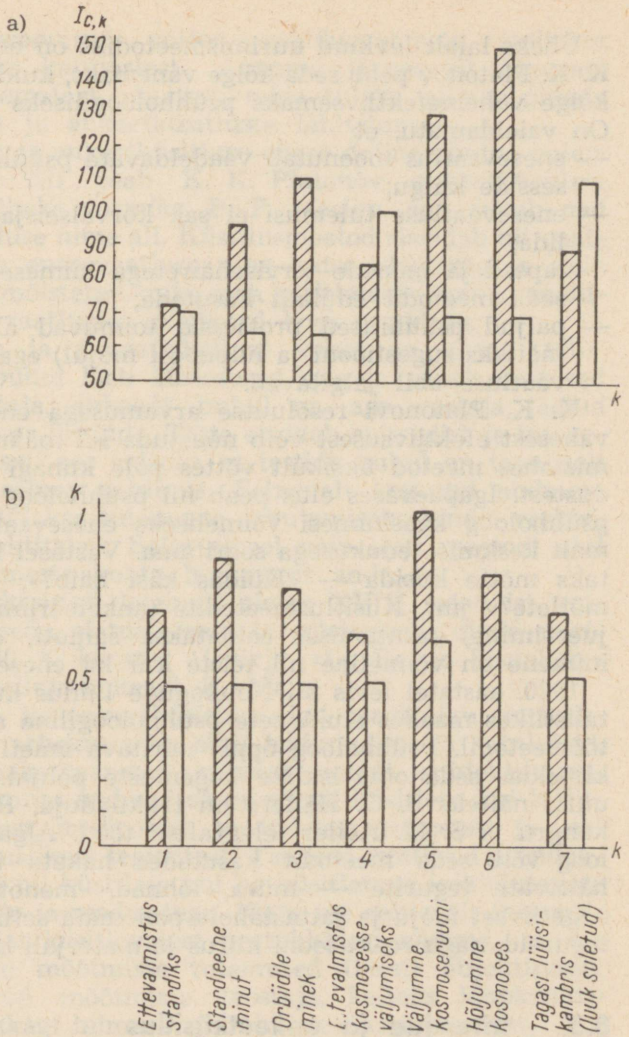
5. Kvantiteedi kontroll.

6. Kvaliteedi kontroll.

Psühholoog võib vaatlust teostada mitte ainult kõrvalseisjana, vaid ka uuritava kollektiivi liikmena. Tööliste ellusuhtumise, ideaalide uurimiseks asus näiteks sotsiaalpsühholoog V. Olšanski lukksepana tööle ühes Moskva tehases.



Joonis 50. Tööprotsessi analüüsil kasutatavad põhisümbolid.



Joonis 51. Üheks levinumaks mõõtmiseks töö psühhofüsioloogias on pulsisageduse määramine. A. A. Leonovilt saadi treeningu ja kosmoselennu ajal ülaltoodud andmed: *a* — pulsisagedus, *b* — emotsionaalne pinge.

▨ kosmoselennul, □ treeningul.

Üheks laialt levinud uurimismeetodiks on enesevaatlus. K. K. Platonov peab seda kõige vanemaks, kuid samal ajal kõige vähemefektiivsemaks psühholoogiliseks meetodiks. On vaieldamatu, et

— enesevaatlus moonutab vaadeldavate psüühiliste protsesside kulgu;
— enesevaatluse tulemusi ei saa kõrvalseisjad kontrollida;
— lapsed ja mõnede tervisehäiretega inimesed ei suuda seda meetodit edukalt kasutada;
— paljud psüühilised protsessid toimuvad alateadvuses (näiteks sugestiooni ja hüpnoosi mõjul) ega ole enesevaatluse abil jälgitavad.

K. K. Platonovi resoluutse arvamusega enesevaatluse vähesest efektiivsusest võib nõustuda sel määral, kuivõrd mistahes meetod üksikult võttes pole kunagi vaba puudustest. Igapäevases elus peab nii psühholoog kui mittepsühholoog kaasinimesi võimeliseks enesevaatlust vähemalt keskmise edukusega sooritama. Vastasel korral kaotaks mõtte küsida — «Kuidas käsi käib?», «Millest te mõtlete?» jmt. Küsitlusmeetodite (anketeerimine, intervjueerimine) kasutamisel eeldatakse samuti, et tavaline inimene on võimeline nii teiste kui ka enesevaatluseks.

1920. aastatel levis nii Nõukogude Liidus kui ka kapitalistlikes maades elukutsete psühholoogiline analüüs nn. töömeetodil. Psühholoog õppis uuritava ameti selgeks ja kirjeldas seda oma isklike kogemuste põhjal. Taoliselt uuris näiteks S. G. Hellerstein trükiladuja, P. Kaufman kangru ja S. M. Keiler telegrafisti tööd. Algaja psühholoog võib seda meetodit kasutades hakata ülehindama häirivate tegurite — müra, lõhnad, monotoonsus — negatiivset mõju ja jätta tähele panemata selliseid olulisi tegureid, nagu reaktsiooni kiirus ja materjali kvaliteet.

8.3. Intervjuu ja ankeetküsitlus

Küsimuste esitamises peame me kõik endid vähemalt keskmise tasemega spetsialistideks ja selle tõttu ei tule meil tavaliselt pähegi, et ka siin on tegemist meetodiga, millel on oma reeglid. Küsitlusmeetod leiab tööstuses laialdast kasutamist tööle soovijatega lähemal tutvumisel, tööjõu voolavuse uurimisel, tööõnnetusi põhjustanud tegurite analüüsil jm. Igal küsitlejal on välja kujunenud

oma läbiproovitud võtted usaldusväärsete andmete eraldamiseks kahtlastest. Anname järgnevalt ülevaate kõige üldisematest nõuetest, mida tuleks silmas pidada intervjuude ja ankeetküsitluste läbiviimisel.

Intervjuu ja ankeetküsitluse enese defineerimine polegi nii lihtne. Nii peab K. K. Platonov ankeetküsitlusi intervjuu üheks vormiks, P. P. Maslov aga võtab nad kokku vaatluse nime all. Küsitlusmeetod sisaldab nii vaatluse kui ka enesevaatluse ning katse elemente ja selle tõttu on ka mõistetav, miks seda käsitletakse õpikuis mõnikord koos vaatluste, mõnikord koos testidega.

Intervjuu ja ankeetküsitluse vahet on lihtne teha. Intervjuu puhul loeb küsimused ette ja paneb vastused kirja küsitleja, ankeedi puhul on aga vastaja jäetud küsimustikuga üksinda. Teste eraldab ankeedist ja intervjuust enamasti see asjaolu, et testide puhul on tavaliselt sooritatud eelnev uurimus. Eelnevalt kogutud andmete alusel koostatakse tulemuste arvutamiseks kindel eeskiri, näiteks punktitabel. Selle alusel võib testi meetodi abil uuritud inimeste kohta hinnangut anda.

Ankeete kasutati laiemalt alates XVIII sajandist, esialgu tehti seda elatustaseme ja sotsiaalsete olude uurimiseks. 1880. a. koostas ajakirja «La Revue Socialiste» jaoks ulatusliku ankeedi K. Marx.

Intervjuu ja ankeetküsitluse kui teadusliku uurimismeetodi otstarbekuses on alati leidunud palju kahtlejaid, kes on pahaks pannud küsitlusmeetodi subjektiivsust, seda, et kogutud andmed sõltuvad nii küsitletu kui küsitleja isiksusest, meeleolust, teadmistest, oskustest ja veel hulgast juhuslikest teguritest. Taolised kriitikud asendaksid meeleldi nii küsitleja kui ka küsitletava isekirjutavate mõõteriistade ja seadmetega. Nagu me eelnevalt inseneripsühholoogiat käsitlevatest peatükkidest nägime, ei ole ka tehniliste mõõtmiste tulemused täiesti objektiivsed, vaid sõltuvad mõõtmiste teostaja, kelleks lõppkokkuvõttes on ikkagi inimene, psüühilistest iseärasustest.

Selleks, et intervjuu või ankeedi küsimustele saaks võimalikult tõetruid vastuseid, tuleb silmas pidada järgmist.

Küsimustes ei tohi esineda sõnu, mille tähendus on vastajaile arusaamatu või mis omavad erinevate inimeste silmis erinevat tähendust. Küsimus «Kas Teie tsehhis on tugev töödistsipliin?» võib tsehhiülema jaoks tähendada eelkõige ülesannete tähtajalist täitmist, meister võib selle

all mõelda esmalt tööaja täielikku kasutamist, hilinemiste ja tööluuside vähesust, töötaja aga võib vastust andes silmas pidada ettevõtte head nime ja anda talle võõrale inimesele igal juhul jaatava vastuse.

Küsitletavale peab eelnevalt teatama, miks küsitlus läbi viiakse, miks ollakse huvitatud vastuste tõetruudusest. Ankeedile trükitakse selleks lühike sissejuhatus — instruktsioon.

Küsitluse sissejuhatav osa peab äratama vastajas huvi asja vastu. Mõttetu on intervjuud alustada sellise pöördumisega küsitletava poole: «Kas Teil leidub praegu vaba aega intervjuu andmiseks?». Professor P. P. Maslov peab sellisest algusest palju efektiivsemaks järgmist laadi sissejuhatust «Kui Te soovite meie uurimistööle kaasa aidata, ma esitaksin Teile mõned küsimused».

Intervjuuks või ankeedile vastamiseks kuluv aeg ei tohi tuntud nõukogude sotsiaalpsühholoog J. S. Kuzmini arvates ületada 20 minutit. Mida vähem küsimusi esitatakse, seda kergem on hiljem tulemusi läbi töötada. Mingil juhul ei tohi olla pikk selline küsimustik, mille vastused töötatakse läbi käsitsi, ilma elektronarvuti abi kasutamata. Pikkade ankeetide (kas või perfokaartidele kantud) käsitsi töötlemisel jääb lõviosa informatsioonist kasutamata.

Mõned ankeedid ja ka paljud testid sisaldavad sadu küsimusi. Kuidas suhtuda neisse? On täiesti ilmne, et isiksuse igakülgseks psühholoogiliseks uurimiseks ei piisa 20-minutilisest küsitlusest. Niinimetatud «jooksvate» probleemide analüüsiks töö ja juhtimise teadusliku organiseerimise alal sobivad aga lühikesed intervjuud ja ankeedid küllalt hästi.

Intervjuud ja ankeeti aitab lühendada selliste küsimuste väljajätmine, millele võib vastuse saada muudest allikatest, ettevõtte kaadriosakonnast, raamatupidamisest, koosolekute protokollidest jm.

Olulisemate probleemide analüüsiks kasutatakse sageli nn. kontrollküsimusi, mis võimaldavad leida vasturääkivusi ja välja jätta kahtlasena tunduvaid vastuseid.

Enne ulatuslikumat intervjuud või anketeerimist tuleb igal juhul sooritada prooviküsitlus. Prooviküsitlusega haaratakse vähemalt 20...50 inimest, et kindlaks teha, kas küsimustik on hästi koostatud, kas küsimuste sõnastus on arusaadav, kas vastatakse meeleldi või keeldutakse üldse vastamast.

Vastuste usaldatavust aitab tõsta küsitluse anonüümsus, asjaolu, et vastaja nime ei küsita. Intervjuu puhul on soovitatav, et küsitlus toimuks ilma kõrvaliste isikute (ka küsitletava sõprade, tuttavate) juuresolekuta.

Küsimuste sõnastamisel tuleb silmas pidada vastajate kõnepruuki, ei tohi esineda liiga pikki ega keerulisi küsimusi, mis nõuavad lisaselgitust. Uurija peab endalt alati küsima: «Kuidas oleks selle küsimuse sõnastanud küsitletav ise?»

Esmakordseks probleemiga tutvumiseks on sobiv esitada nn. lahtisi küsimusi. «Lahtised» küsimused on sellised, millistele ei ole ette antud võimalikke vastusevariante. Intervjueerija märgib vastuse sellisena üles nagu ta anti. «Kinnistel» küsimustel on vastusevariandid ette antud ja vastaja valib neist sobiva. «Kinniste» küsimustega ankeeti on hiljem hõlbus läbi töötada kas perfokaartide või elektronarvutite abil. «Lahtiste» küsimustega on tööd rohkem, sest mõnede vastuste klassifitseerimine võib osutuda võimatuks. Näiteks võib «lahtisele» küsimusele — Teie sünnikoht? — inimene vastata «Norra» ja võimatu on öelda kas mõeldi siin riiki Euroopas või küla Eestis. «Kinniste» küsimuste puhul varitseb uurijat see hädaoht, et mõned olulised vastuste võimalused võivad jääda tähele panemata. Kinnisele küsimusele — «mis Teid takistab parimaid töötulemusi saavutamast?» — võib psühholoog ette anda näiteks järgmised vastusevariandid:

1) madal kategooria, teadmiste puudus;
2) tööriistade, seadmete halb seisukord;
3) materjalide madal kvaliteet;
4) muud põhjused.

Oletame, et 90% vastuseid langeb 2. ja 3. variandi peale. Ei ole aga üldse välistatud võimalus, et vastusevariandi «tormamine kuu lõpus» lisamine võib muuta täielikult eelnevalt saadud pilti tööviljakusele mõjuvatest teguritest. Soovitatav oleks prooviankeet või intervjuu koostada enamikus «lahtistest», tegelik uurimus aga enamikus «kinnistest» küsimustest. Sellisel juhul on garanteeritud, et ükski olulisematest vastusevariantidest ei jää kahe silma vahele.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata nendele prooviküsitluse küsimustele, millele kas jäeti vastamata või vastati kõigi poolt ühesuguselt. Sellisel juhul tuleb kindlaks teha, kas jäi küsimus arusaamatuks või on tegemist teatud ühiskondliku normiga, mis soodustab ühetaoliste vastuste

saamist. Prooviküsitluse abil kontrollitakse samuti, kuidas kinnise küsimuse vastusevariantide järjekord mõjutab vastuste jaotumist. A. L. Sventsitski uurimused näitasid, et esimesena pakutud vastusevarianti valitakse sagedamini kui ülejäänuid, vähem valitakse ka äärmist rahulolu või rahulolematust. Üldse ilmnes küsitlusel «kinniste» küsimustega äärmuslikke seisukohti vähem kui «lahtiste» küsimuste puhul.

Kui ankeedis on üle 20 . . . 30 küsimuse ja vastajate arv ületab 200—300, siis on otstarbekas usaldada kogutud andmete läbitöötamine arvutuskeskusele. Elektronarvuti võib mõne sekundi jooksul trükkida tabeli, mille koostamiseks inimesel kulub mitu päeva. Selleks, et küsitluste tulemusi oleks võimalik elektronarvutite abil analüüsida, tuleb eelnevalt konsulteerida arvutuskeskusega ja kokku leppida, kuidas vormistada küsitluslehti nii, et neid oleks hiljem kerge «tõlkida» elektronarvutite keelde — perfokaartidele või perfolindile.

Kui vastaja arvates küsitluseks kulus vähem aega kui tegelikult, siis võib küsitlust pidada kordaläinuks. Kui aga vastajale näis, et viieminutiline intervjuu kestis terve igaviku, siis on kahtlane, kas vastused peegeldavad asjade tegelikku seisukorda.

Raskusi teeb tavaliselt õigete vastuste saamine intiimsemat laadi küsimustele. Alateadlikult või meelega võib küsitletu mõnikord anda vastuseid, mis ei ole kooskõlas tegelikkusega, kuid vastavad sotsiaalsetele normidele või vastaja huvidele. (Näiteks küsimused alkoholitarvitamise, hügieeninormide täitmise, perekonnaelu jmt. kohta.) Selle asemel, et konkreetselt küsida, kas toimitakse ühel või teisel uurijat huvitaval viisil, on parem küsida, millal viimati taoliselt toimiti. Nii on parem küsida «millal Te viimati hilinesite tööle?» kui «kas Te hilinete (sageli) tööle?»

On ka täiesti loomulik, et olulisemaid ja hilisemaid sündmusi suudetakse täpsemalt meenutada kui varasemaid ja vähemtähtsamaid.

Küsitlus algab tavaliselt kergemate ja lihtsamate küsimustega, intiimsemat laadi ja raskemad küsimused esitatakse ankeedi või intervjuu keskel. Ei ole vist mõtet lisada, et küsitluse lõpus peab tänama vastajat nähtud vaeva eest.

Küsimused ei tohi olla suunavat laadi, nagu «kas olete nõus, et see töö on väga huvitav?». Samuti tuleb silmas

pidada asjaolu, et jaatavat vastust antakse küsimustele tavaliselt rohkem kui eitavat. Kodanlikud poliitikategelased koostavad sellepärast rahvahääletusele-referendumile pandud küsimused selliselt, et jaatav vastus ühtiks planeeritud tulemusega.

Üldküsimused esitatakse enne üksikasjade kohta käivaid küsimusi. Küsimus «kuidas olete rahul töötingimustega?» peaks seetõttu eelnema küsimusele «kuidas olete rahul töökoha valgustusega?».

Faktide, nagu haridus, töötasu, elukutse, korteriolud jmt. kohta antavaid vastuseid on hõlbus kontrollida teiste allikate kaudu. Üldiselt on vastused taoliste faktiküsimuste kohta intervjuus mõnikord isegi täpsemad näiteks kaadriosakonna käsutuses olevatest andmetest, mis võivad olla vananenud. Mis puudutab arvamuste kohta käivatele küsimustele antud vastuseid, siis on leitud, et arvamused ja hinnangud inimeste kohta on muutlikud ja vähemusaldatavad kui arvamused näiteks töötingimuste kohta.

Arvamust, mis ei lähe kokku enamiku teiste inimeste seisukohtadega, on enesestmõistetavalt raskem väljendada, kui seisukohta, millega kõik nõus on. Et siiski inimese tegeliku hinnangu kohta pilti saada, kasutatakse nn. projektiivmeetodit. Projektiivmeetodi aluseks on eeldus, mille järgi teiste kohta antavad hinnangud peegeldavad vastaja enese arvamust. Nii mõnigi kord on kergem anda negatiivset hinnangut teiste kui enese kohta. Alkohoolik on enne valmis tunnistama, et «kõik joovad», kui seda, et ta ise ei suuda piiri pidada.

V. B. Olšanski kasutas projektiivmeetodit tööliste ellusuhtumise uurimisel. Selleks kirjeldas ta 8 väljamõeldud inimest ning palus anda hinnangut nende meeldivusele. Toome neist lühibiograafiatest kaks.

Vladimir. Tõusis kiirelt reatöötajast juhtiva ametikohani. Pole veel neljakümne-aastanegi, aga juba juhib mitutsada inimest. Töö on äärmiselt vastutusrikas. Tema võimekus on juhtkonnale silma paistnud ning ta võib loota veelgi kaugemale jõuda.

Matvei. Töö, mida ta sooritab, ei ole eriti suures aus ega luba ka edasi jõuda, makstakse selle eest aga hästi. Ta ei keeldu ühestki tööst ega ole tal kahju selleks kulunud ajast. Omab lisasissetulekuid. Ostis auto ja kogub raha suvila jaoks.

Intervjuu edukus sõltub suuresti küsitleja isiksusest, oskusest kontakti leida küsitletuga. Liigne sõbramehelikkus võib viia aga selleni, et küsitletav püüab aimata, millised vastused võiksid intervjueerijale kõige rohkem meeldida. Välistatud pole ka vastupidine võimalus, vastajale millegipärast ebameeldivana tunduv küsitleja võib üldse vastusest ilma jääda. Kuigi valede vastuste andja võib vältida intervjueerijale otsa vaatamast, neelatada sagedamalt kui tavaliselt või minna näost punaseks, ei tähenda see põrmugi, et isegi väljaõppinud intervjueerija suudaks alati valesid vastuseid õigetest eraldada. Mida paremini intervjueerija tunneb vastajat, tema tööd, elu ja olustikulisi tingimusi, seda hõlpsamalt suudab ta avastada ebatäpseid vastuseid.

Vestlus, mis ettevõtte kaadriosakonnas peetakse tööd otsiva inimesega, kujutab endast samuti intervjuud, kuigi seda peetakse enamasti ilma kindla programmi ja küsitlusleheta. (Ankeet täidetakse alles siis kui töötaja tööle võetakse.) Selle tõttu jääb taoline sissejuhatav vestlus mõnikord liiga pinnapealseks. Inimese välimuse põhjal tekkinud esimene mulje võib aga sageli olla ekslik. Sissejuhatava vestluse eesmärgiks peaks olema mitte kinnituste otsimine küsitletava välimuse põhjal tekkinud eelarvamustele, vaid töötaja oskuste ja võimete väljaselgitamine. Täpset retsepti taolise vestluse jaoks on võimatu anda. J. Okon ja L. Paluszkiewicz soovitavad sissejuhatava vestluse jaoks järgmist skeemi.

1. Senine töö
   a) kohustused, mida täideti
   b) kõige meeldivamad ülesanded
   c) tööalased saavutused
   d) kõige ebameeldivamad, raskemad ülesanded
   e) tegevused, millega toime ei tuldud
   f) töötingimused
   g) töötasu
   h) miks vahetati töökohta
   i) juhtimistöö kogemused
   j) milliseid ameteid on pidanud
   k) kuidas on oma elukutsega harjunud
2. Üldine ja erialane ettevalmistus
   a) millised õppeained koolis omandati kergelt, millised raskelt
   b) õppeedukus
   c) kas õppimine nõudis pingutusi
   d) mida õpiti peale nõutava programmi vabatahtlikult juurde
   e) silmapaistvamad saavutused õppe- või teaduslikus töös
   f) erialane haridus, selle tüüp, kestus jne.

3. Kodused olud
   a) isa ja ema elukutse
   b) läbisaamine kodustega
   c) perekonna suurus; mis ameteid peetakse
   d) kas kasvas kodus või iseseisvalt
   e) kui vanalt hakkas ise endale leiba teenima
   f) perekonna mõju eluplaanidele
4. Kandidaadi praegune olukord
   a) huvid ja hobid
   b) perekonnaseis
   c) kodune «atmosfäär» ja selle mõju tööle
   d) suhtumine alluvaisse ja ülemustesse
   e) majanduslik seisund
   f) tervislik seisund

Taolise sissejuhatava vestluse eesmärgiks on kindlaks teha, kas küsitletavat on võimalik tööle rakendada või mitte. Kui see probleem on lahendatud ja kandidaat vastu võetud, siis tuleb teda põhjalikult informeerida kollektiivist, mille liikmeks ta on astunud, selle minevikust ja tänapäevast. Enesestmõistetavalt tuleb teda tutvustada lähemalt oma töökaaslastega. On rohkem kui soovitatav, et peale esimest paari-kolme töönädalat tuleks töötajaga uuesti põhjalikult vestelda. Suur hulk inimestest, kes vahetavad töökohti, teevad seda pärast esimest paari kuud. Sellise ebameeldiva võimaluse ennetamiseks peaks ettevõtte administratsioon huvituma värskelt töölevõetud inimeste arvamustest ja hinnangutest oma uute töökaaslaste, töö ja töötingimuste kohta.

Intervjuude ja ankeetküsitluste läbiviimine ei ole eriti raske ülesanne. Usaldusväärsete tulemuste saavutamiseks ei piisa aga küsitluse läbiviimisest. Uurimisprogrammi ja küsimustiku koostamine, kogutud andmete statistiline analüüs ja kokkuvõtete tegemine nõuavad põhjalikke teoreetilisi teadmisi ja praktilisi kogemusi. Arvamus, et intervjuu ja ankeetküsitlusega saab igaüks hakkama, on väär. Vaevalt, et keegi meist usub, et iga noa, niidi ja nõela ning arstiteaduse entsüklopeedia omanik on suuteline pimesoolt edukalt opereerima.

Psühholoogias rakendatava mistahes uurimismeetodi kasutamine võib ikkagi toimuda ainult spetsiaalse ettevalmistuse saanud psühholoogi poolt või tema vahetul juhendamisel. Käesolevas raamatus antud ülevaade uurimismeetoditest on mõeldud lugeja tutvustamiseks nende meetoditega, mida tootmisettevõttes töötav psühholoog rakendab, mitte aga instruktsiooniks psühholoogilist ettevalmistust saanud inimesele mõõtmiste läbiviimiseks.

8.4. Testid

Psühholoogiliste testide otstarbekuse üle vaieldakse mitte vähem kui ankeetküsitlusel saadud tulemuste usaldusväärsuse kohta. Enne kui hinnangut anda testide kasutamise võimalusele kaadri valikuks, väljaõppe edukuse määramiseks või muuks, teeme lühikese kokkuvõtte testimise ajaloost.

Testi mõiste loojaks oli ameerika psühholoog J. McKeen Cattell, kes oma doktoritöö kirjutas Saksamaal eksperimentaalpsühholoogia rajaja W. Wundti laboratooriumis.[1] Kui Cattell avaldas soovi inimeste individuaalseid erinevusi uurima hakata, olevat Wundt eitavalt pead raputanud ja ettepanekut täiesti ameerikapäraseks pidanud. Nii võib öelda, et vaidlus psühholoogiliste testide kasutuskõlblikkuse üle on vanem testi mõistetest enesest, sest alles kodumaale tagasi pöördunud, avaldas Cattell 1890. aastal artikli, milles ta analüüsis mitme erineva psühholoogilise katse tulemusi ja milles laiem avalikkus esmakordselt kohtus mõistega psühholoogiline test (inglise keeles proov, katse).

Et töötajate individuaalsete iseärasuste määramiseks Ameerikas vajadust tunti, sellest annab tunnistust kas või seegi fakt, et umbes samal ajal sai laiemalt tuntuks F. W. Taylor oma süsteemiga, mille üheks osaks oli tööle sobivuse määramine, tõsi küll, pigem esimese mulje järgi kui põhjaliku vaatluse abil.

Cattell arvas, et lihtsamate psüühiliste näitajate, nagu nägemis- ja kuulmisteravuse, reaktsiooni kiiruse, mälu jne. mõõtmisel saadud tulemuste alusel võib teha järeldusi ka inimese intellektuaalsete protsesside kohta. 1896. a. moodustati Ameerika Ühendriikides komitee, et hakata testima «valgete» ameeriklaste psüühilisi võimeid. Nii erafirmad kui ka riiklikud organisatsioonid ja ettevõtted, sõjaväest rääkimata, nägid testides vahendit, mis pidi aitama «õigeid mehi õigetele kohtadele valida» ja võimaldama kokku hoida kulutusi, mida tehti tööks täiesti või osaliselt sobimatute inimeste väljaõppeks.

Tõele au andes peab märkima, et Euroopas olid psühholoogid juba mõned aastad enne Cattelli asunud inimeste individuaalseid erinevusi kindlaks määrama. Ch. Darwini onupoeg, mitmekülgne inglise teadlane F. Galton avas

[1] Enne Cattelli (1890) tegeles testimisega Rieger (1885). — *Toim.*

1882. a. laboratooriumi, kus igaüks võis vähese tasu eest lasta mõõta oma meeleorganite tundlikkust, lihaste jõudu jms. 1889. a. koostas Tartu Ülikoolis esimesed psühholoogilised testid A. Oehrn.

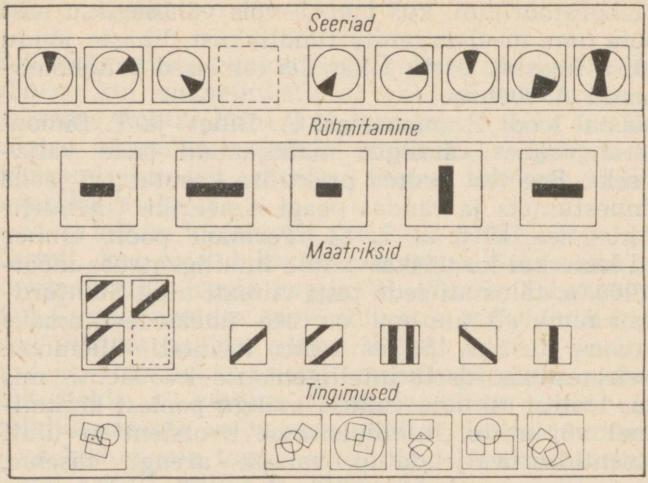
1905. aastal loodi Prantsusmaal A. Binet' ja T. Simoni poolt testid vaimses arengus mahajäänud laste väljaselgitamiseks. See test osutus praktilise kasutamise jaoks küllalt õnnestunuks ja rändas peagi Ameerika Ühendriikidesse, kus see 1916. a. L. M. Termani poolt ümber töötati nii laste kui ka täiskasvanute intelligentsuse mõõtmiseks. 1960. a. täiustati seda testi viimati ning Stanford-Binet' testi nime all tuntuna on see üheks levinumaks intelligentsuse testiks. Selles testis kasutati tulemuste hindamiseks esmakordselt intelligentsuse kvotsienti, mis näitas, kas testitu oli oma vaimse arengu poolest keskmisel tasemel või mitte. Intelligentsuse kvotsient arvutati kui protsentides väljendatud vaimse arengu taseme, n.-ö. vaimse vanuse suhet tegelikku vanusesse.

Palju sarnast oli ülalmainitud intelligentsuse testidel Esimeses ja Teises maailmasõjas Ameerika sõjaväes kasutusel olnud testidega. 1917. a. koostati ameerika psühholoogide poolt sõjaväe jaoks kaks testide kogumikku — «Army Alpha» ja «Army Beta». Esimene neist oli mõnevõrra keerulisem, teine aga koosnes piltidest ja oli mõeldud neile, kes esimesest testist jagu ei saanud või siis inglise keelt ei osanud. «Army Alphas» küsiti muu hulgas näiteks, kui palju raha koguneb kolme kuu jooksul kui iga kuu 9 dollarit kõrvale panna; kahe arvu võrra tuli täiendada järgnevat rida 16, 17, 15, 18, 14, 19, . . . , . . . jmt.

Nende testide täiustatud varianti kasutati hiljem laiemalt tööstuses ja haridussüsteemis. 1938. a. ulatus intelligentsuse testide arv nelja tuhandeni (joonis 52).

Mida aga intelligentsus endast kujutab, see ei olnud testide koostajaile enestelegi päris selge. Psühholoogide hulgas oli palju neid, kes kahtlesid, kas testid ikka mõõdavad intelligentsust kui võimet kohaneda uudse olukorraga, saavutada valitud eesmärke ja objektiivselt suhtuda iseendasse. Püstitati tees — intelligentsus on see, mida intelligentsuse test mõõdab ja jäeti tähele panemata, et selle väite puhul on tegemist suletud ringiga (test mõõdab intelligentsust ja intelligentsus on see, mida test mõõdab).

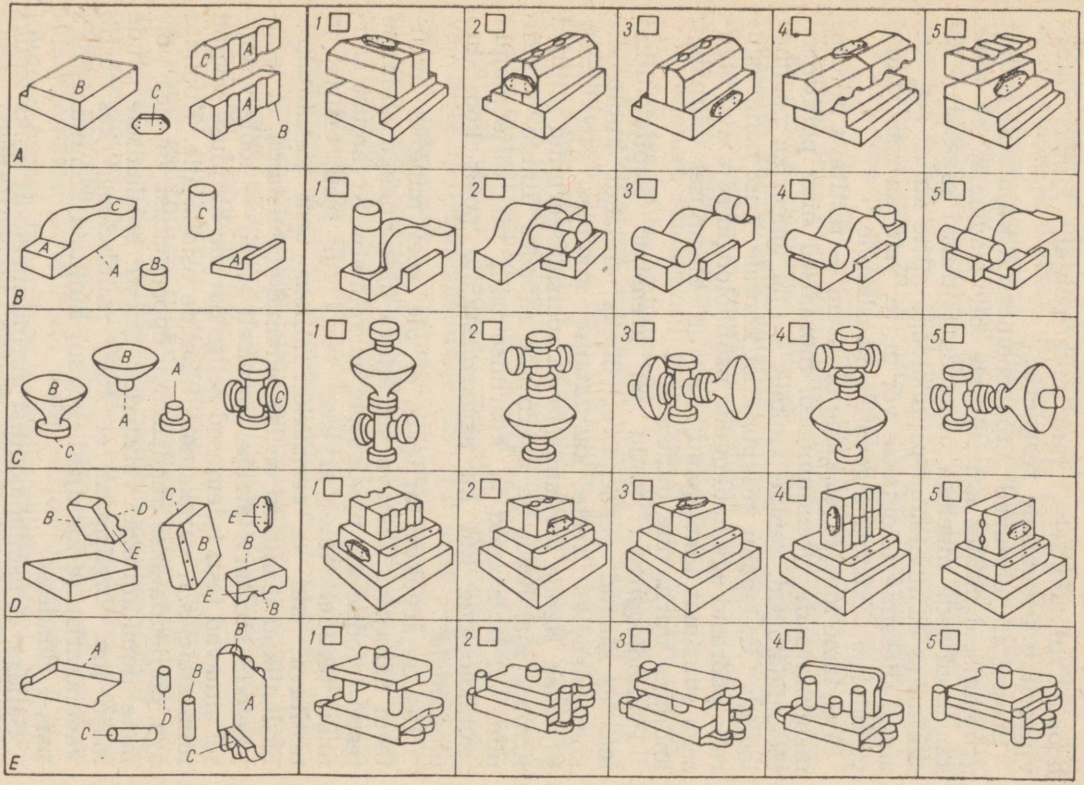
Teise maailmasõja päevil püüti lisaks üldise intelligentsuse mõõtmisele kindlaks määrata ka kutsealuste spet-



Joonis 52. Näide intelligentsuse testides esinevatest ülesannetest
Test 1 — Milline parempoolsetest joonistest täiendab vasakpoolset rida?
Test 2 — Milline sümbol ei kuulu teiste hulka?
Test 3 — Milline sümbol sobib maatriksisse?
Test 4 — Milline parempoolsetest kujunditest vastab samadele tingimustele kui eeskujuks toodu?

siaalseid võimeid ja oskusi, et sõdureid välja õpetada radisti, lenduri või mõne muu keerulisema eriala peale. Selgus aga, et võimetele, oskustele ja intelligentsusele antud hinnangust jääb väheks, kui tahetakse anda prognoosi inimese käitumise kohta vastutusrikaste ülesannete (näiteks lahinguülesannete) täitmisel.

Ameerika Ühendriikide Strateegilise Teenistuse Valitsus, mis tegeles peamiselt spioonide ja diversantide ettevalmistamisega, püüdis eriti agaralt kasutada psühholoogide abi isiksuse võimalikult mitmekülgseks testimiseks. Tulemused ei õigustanud aga testidele pandud lootusi. Peale nn. stressi intervjuu ja stressi all toimuva situatsiooni testide ei suutnud psühholoogid midagi sobivamat pakkuda. Stressi intervjuu kujutas enesest küsitlust, mille puhul intervjueeritavat vastuse andmisel pidevalt katkestati ja segati. Psühholoogid tegid oma järeldusi mitte intervjuule antud vastuse järgi, intervjuu oli siin



Joonis 53. Näide ruumilise kujutlusvõime testist. Millise konstruktsiooni saame vasakpoolsetest elementidest?

hoopis suitsukatteks, vaid selle põhjal, kuidas intervjueeritav segamisele reageeris.

Stressi all toimuvad situatsioonitestid kujutasid endast grupikatseid, milles katsealusele oli teadmata, et tema kaaslased teda meelega ülesande täitmisel segavad. Ka siinjuures ei huvitanud psühholooge mitte ainult see, kas antud ülesanne täidetakse või mitte, vaid ka see, kuidas vastatakse takistusi tegevatele kaaslastele.

Tuletame meelde, et kõige olulisem — testitava inimese maailmavaade, veendumused, moraalsed ning poliitilised tõekspidamised, senine elukäik — jäi ameerika psühholoogide tähelepanu keskpunktist kõrvale. Just neile tegureile pöörasid aga nõukogude psühholoogid sõja ajal õigusega suurimat tähelepanu, kui oli küsimuses hinnangu andmine uuritavale inimesele.

Psühholoogilised testid on arenenud kapitalistlikes maades saanud peaaegu et üheks elulaadi kuuluvaks komponendiks. Teste kasutatakse koolides, ettevõtteis, sõjaväes. Nende levitamisele on spetsialiseerunud mitmed firmad; ajalehtede ja ajakirjade sabades ilmub testide nime all lihtsamaid ja keerulisemaid, nii väljaõppinud psühholoogide kui ka asjaarmastajate poolt koostatud ülesandeid.

Testide arvukus, lai levik, ei ole veel mingiks kvaliteedi näitajaks. Jaatava või eitava üldhinnangu andmine testimeetodile kui niisugusele on võimatu. Arvamuse andmisel testidele tuleb arvesse võtta nii testi, testijat ja testitavat kui ka eesmärki, milleks testi kasutatakse. Kodanlikud teadlased on ise pidanud tunnistama, et testimeetodit kuritarvitatakse äärmiselt sageli — tööle võtmisel annavad testi tulemused eelise parima hariduse saanud inimestele, s. t. varakamate klasside esindajaile. Koolides aga põhjendatakse madalamat õppeedukust üksnes võimete puudumisega, välistades täiesti sotsiaalsete olude mõju jne. Inglismaal ei tohi psühholoog, kes testib vanglakaristuse kandjaid, koguni kuuluda kommunistliku partei ridadesse.

Selleks, et psühholoogilist uurimismeetodit võiks testiks nimetada, peab ta täitma järgmisi tingimusi: 1) olema teaduslikult põhjendatud; 2) olema läbi viidud ühesugustes tingimustes; 3) võimaldama hinnangu (sageli numbrilise) andmist testitud tunnusele. Paljud kapitalistlikes maades koostatud testid teenivad ainult puhtpraktilisi eesmärke ja selle tõttu on nende loomisel ka lähtutud

põhimõttest — olgu test milline tahes, peaasi et tema abil oleks võimalik edukalt diagnoosida või prognoosida uuritava inimese tegevust. Ühtsete kontseptsioonide puudumine Lääne psühholoogias, pärilike tegurite ülehindamine, tegevuse määrava osa eitamine nii isiksuse kui ka võimete arengus — kõigi nende ja paljude muude tegurite tõttu ei anna hulk teste tõepärast informatsiooni.

Kuna ühe ja sama testi kasutamine erinevates tingimustes võib ka sama inimese puhul anda erinevaid tulemusi, ilma et oleks põhjust eeldada muutusi tunnuses, mida mõõta soovitakse, siis on testide läbiviimise kohta tavaliselt koostatud kindlad eeskirjad. Neis on märgitud, millisel kellaajal on soovitav testimist läbi viia, kui palju võib aega anda testiga tutvumiseks jmt.

Tulemuste hindamisel puutume samuti kokku teadusliku põhjendatuse vajadusega. Paljudes intelligentsuse ja võimete testides on ülesanded valitud selliselt, et testitud populatsioon jaotuks oma tulemuste järgi vastavalt normaaljaotuse kõverale, s. t. enamik inimesi saab keskmisi või sellele lähedasi testitulemusi, mida rohkem tulemused keskmisest erinevad, seda vähem taolisi tulemusi esineb.

Normaaljaotus saadakse massilise nähtuse erinevate väärtuste esinemissagedusele siis, kui selle põhjuseks on mitme üksteisest sõltumatu juhusliku suuruse summaarne mõju. Mõned bioloogilised tunnused, näiteks ühest rahvusest ja enam-vähem ühesugustes tingimustes elavate sama vanade ja samast soost inimeste kasv on jaotunud normaaljaotuse järgi. Inimese psüühilisi tunnuseid (oskused, võimed, intelligentsus, temperament, iseloom jms.) mõjutavaid tegureid ei saa aga lugeda ei juhuslikeks ega üksteisest sõltumatuteks.

Tuntud nõukogude psühholoog V. D. Nebõlitsõn peab küsimust psüühiliste tunnuste jaotumisest täiesti lahtiseks ja asetab sellega kahtluse alla psühholoogilised testid, mis on koostatud nii, et tulemuste esinemissagedus langeb kokku normaaljaotusega. Peab aga ütlema, et enamus intelligentsuse ja võimete teste on loodud mõned aastakümned tagasi, kui rõhuv enamik välismaiseid psühholooge normaaljaotust peaegu et kõige normaalsemaks jaotuseks pidasid ning selle tõttu ei esinegi muudele jaotusseadustele vastavaid teste. Asjaolu, et testi tulemused jaotuvad normaaljaotuse-kohaselt, ei ole veel mingiks kvaliteedi kriteeriumiks. Võimete või intelligentsuse testi tulemuste alusel peab aga olema võimalik hinnata,

mitu % elanikkonnast suudab testi paremini, mitu % halvemini sooritada.

Nagu intervjuu või ankeet, nii peab ka hea test olema objektiivne, püsiv ja paikapidav. Testi objektiivsuse mõõdupuuks on tulemuste ühtelangevus ühtede ja samade inimeste testimisel erinevate testijate poolt.

Testi püsivuse ehk reliabiliteedi määramise viise on mitu. Reliabiliteeti saab mõõta testi kordamisega. Püsiv test annab samade inimeste testimisel samu tulemusi. Kasutatakse ka testi poolitamise võtet. Mida püsivam on test, seda rohkem langevad mõlema testipoole tulemused kokku. Samuti saab testi reliabiliteeti määrata kahe paralleeltesti (samasuguse sisu ja raskusastmega ülesannetest koosnevate testide) tulemuste võrdlusel. Reliabiliteet näitab harilikult seda, kuivõrd test mõõdab üht ja sama tunnust.

Testi reliabiliteet ei ole aga iseenesest veel mingiks tagatiseks sellele, kas testi abil on tõepoolest mõõdetud seda, mida mõõta sooviti. Pühapäevakütt võib korduvalt rääkida üht ja sama jahilugu, mis sellegipärast võib tõest kaugel olla. Analoogiline on lugu testi tulemustega — test võib olla objektiivne ja püsiv, kuid ikkagi mitte paikapidav. Testi madal reliabiliteet teeb aga testi kohe kasutamiskõlbmatuks, täpselt samuti nagu me ei saa uskuda jahimeest, kes iga kord räägib sama asja kohta ise juttu.

Testi paikapidavuse ehk valiidsuse kontrolliks kasutatavaist võtteist on üheks olulisemaks mingi testist erineva näitaja — nn. väliskriteeriumi võrdlemine testi tulemustega. Väliskriteerium peab võimalikult hästi kajastama testiga mõõdetavat tunnust. Kutsesobivuse määramiseks koostatud testide valiidsuse väliskriteeriumides võivad olla tööülesannete täitmise edukus, väljaõppeks kuluv aeg, praaktoodangu protsent jms. näitajad mõõdetuna testitavatel endil. Mida rohkematel testitavatel testi tulemused ja tööülesannete täitmise edukus kokku langevad, seda suurem on kutsesobivuse määramiseks kasutatava testi valiidsus.

Valiidne test peab võimaldama testitulemuste põhjal ka ennustuste tegemist, ehk nagu öeldakse, omama prognostilist valiidsust. Nii peavad kutsenõustamiseks sobivad testid lubama öelda, kas testitav suudab valitud elukutsel tulevikus edukalt töötada või mitte. Kahjuks ei ole aga rõhuva enamiku psühholoogiliste testide prognostiline

valiidsus selline, et ainult nende põhjal oleks võimalik kutsesobivust kindlaks määrata. Koos teiste uurimismeetoditega kasutatakse teste ka meil Nõukogude Liidus psühholoogilises uurimistöös.

Lennukooli kursantide emotsionaalse tasakaalukuse mõõtmiseks koostasid T. T. Džamgarov, V. L. Marištšuk, J. K. Demjanenko jt. grupi teste, mis koos vaatlustulemuste ja lihtsamate füsioloogiliste näitajatega (pulss, vererõhk, hingamissagedus jms.) võimaldasid edukalt prognoosida kursantide käitumist lennu ajal. 90% kursantidest, kes osutusid tasakaalutuiks testitulemuste põhjal, ei suutnud säilitada rahulikku meelt ka lennu ajal.

Testide valideerimiseks võib kasutada veel võrdlust teiste, juba tunnustust leidnud testidega, testiülesannete teoreetilise põhjendatuse uurimist jms., kuid mitte mingil juhul ei saa esimesel pilgul tekkinud mulje järgi öelda, kas test tõepoolest mõõdab seda, milleks ta määratud on.

Laias laastus võib testid jagada kolme rühma:

a) intelligentsuse ja võimete testid;

b) saavutuste testid;

c) isiksuse ja selle üksikute tunnuste (v. a. võimed ja intelligentsus) testid.

Intelligentsuse ja võimete testide koostamisel on kapitalistlike maade psühholoogid lähtunud ekslikust metodoloogilisest seisukohast, mille järgi intelligentsuse ja võimete kujunemisel on otsustav mõju sünnipärastel faktoritel. Võimed kujunevad siiski mitte üksnes sünnipäraste faktorite mõjul, vaid eelkõige tegevuses ja selle tõttu peaks enne kui asuda intelligentsuse ja võimete testimisele põhjalikult analüüsima tegevust, milles vastavad võimed kujunevad. Jätnud selle olulise asjaolu kahe silma vahele, vaidlevad inglise ja ameerika psühholoogid tänaseni, kas lugeda intelligentsust koosnevaks ühest üld- ja mitmest spetsiaalsest võimest või ainult spetsiaalsetest võimetest. Esimesel seisukohal on inglise psühholoogid (C. Spearman, C. Burt, V. Vernon jt.), teist arvamust jagab ameerika koolkond (E. L. Thorndike, L. L. Thurstone, J. P. Guilford). Laiemalt tuntuks sai L. L. Thurstone'i skeem võimete klassifitseerimiseks seitsmeks algkomponendiks:

1) S-faktor — ruumilise kujutluse võime;

2) P-faktor — detailide sarnasuse ja erinevuse märkamise kiirus;

3) V-faktor — kõnest arusaamise võime;

4) W-faktor — võime ladusalt kõnelda;
5) M-faktor — assotsiatiivne mälu, võime meelde jätta asju nendevahelises kas või kujuteldavas seoses;
6) N-faktor — võime lihtsamate arvutuste kiireks ja täpseks sooritamiseks;
7) I-faktor — võime üksikjuhtumite põhjal reeglipärasusi leida.

Kõigi ülalmärgitud faktorite kohta on koostatud hulgaliselt teste, mille abil püütakse määrata, kas ja millisel tasemel antud faktorit võib testitaval täheldada.

1946. a. koostati Ameerika Ühendriikides sõjapäevil kasutusel olnud testide alusel testipatarei üldise intelligentsuse ja üheksa erineva võime mõõtmiseks. See nn. üldine võimete testimise patarei (General Aptitude Test Battery) on kasutusel sobivuse mõõtmiseks enam kui 500 elukutse jaoks. Arveametnikuks kõlblikkuse kriteeriumiks on selle testi järgi intelligentsuse ja arvutusvõime testide väga head tulemused, vaatamata sellele, millised on näitajad ülejäänud võimete testimisel.

Enamiku võimete testide lahendamiseks on vaja rohkem kui ühte võimet. Millisel määral testi tulemused sõltuvad just sellest võimest, mida mõõta soovitakse, seda ei saa päris täpselt kindlaks määrata isegi mitte testi valideerimisega. Valideerimiseks kasutatavatele näitajatele (nagu väliskriteerium või hilisem edukus mingis tegevuses) mõjuvad samuti terve rida muid tegureid peale testitud omaduse. Kutsesobivuse testide jaoks võib väliskriteeriume olla mitu — tööviljakus, tööga rahulolu, töö mõju testitava tervislikule seisundile, töölt puudumiste ja tööõnnetuste sagedus jmt. Ilmselt tuleks neid kõiki arvesse võtta, aga kuidas seda teha?

Majandusteadlaste poolt koostatud premeerimissüsteemides on enamus neist tegureist arvesse võetud, kuid nagu me teame, esineb neis nii mõnigi kord suvaliselt tõlgendatavaid tingimusi. Seni kuni erinevates ministeeriumides ei ole ühe ja sama töö jaoks jõutud ühtedele ja samadele seisukohtadele töö hindamiseks mitme erineva näitaja alusel, seni ei ole ka psühholoogidel võimalik mitme väliskriteeriumi asemel üht üldisemat tarvitada. See aga tähendab, et kuni see ülesanne ei ole meie teadlaste poolt lahendatud, saab psühholoogilisi teste kasutada sobivuse määramiseks ainult lihtsamate elukutsete suhtes.

Teine testide liik — saavutuste testid — erinevad eelpoolkirjeldatuist selle poolest, et nende abil mõõdetakse kontrollitud tingimustes toimunud õppimise mõju. Võimete ja intelligentsuse testimisel mõõdetakse aga kõigi seniste kogemuste tulemust, vaatamata sellele, kus, millal ja missugustes tingimustes selleni jõuti. Selgelt piiritletavat vahet võimete ja saavutuste testidel ei ole ega saagi olla, sest võimete testi tulemused sõltuvad kas või osaliselt sellest, mida vahetult enne testimist õpiti. Samuti võivad saavutuste testi tulemused rohkem sõltuda varasematest kogemustest, kui sellest, mida enne testimist õpiti.

Ilma et see meile eriti silma torkaks, kohtume meie nii võimete kui ka saavutuste testidele sarnaste ülesannetega peaaegu iga elukutse juures. Nii on autojuhile võimete testiks nägemisteravuse kontroll silmaarsti juures, saavutuste testiks aga liikluseksam autoinspektsioonis. Saavutuste testiks on igas õpikus leiduvad ülesanded, mis aitavad kontrollida õpitu omandamist. Samuti võib saavutuste testiks lugeda võistlusi kutseala parima nimele. Selleks aga, et taolisi katseid tõelisteks psühholoogilisteks testideks lugeda, tuleks kindlaks teha nende objektiivsus, reliabiliteet ja valiidsus, koostada punktitabel tulemuste hindamiseks, testida valitud ülesannetega sadadesse ja isegi tuhandetesse ulatuv hulk inimesi, et leida normid, mille alusel võiks anda hinnangut testitud võimetele või saavutustele. Pole siis ka ime, et häid teste on vähe, sest ka üheainsa testi koostamiseks läheb vaja teadlaste kollektiivi aastatepikkust tööd.

Nagu me eelnevalt märkisime, peab testimine toimuma alati ühesugustes tingimustes, sealjuures ka alati testitavaile antava ühe ja sama sõnastusega instruktsiooni järgi. Instruktsiooni mõjul võib aga testitav loobuda talle kõige efektiivsemana näivast lahendusest ja saada selle tõttu ka nõrgemaid tulemusi, kui ta oleks saanud mõne teistsuguselt sõnastatud instruktsiooni korral. See asjaolu vähendab mõneti saavutuste testimise efektiivsust. Saavutuste testimise positiivseks küljeks on tõsiasi, et õppimise edukuse (või mahajäämuse) teadmine on testitavale juba iseenesest stiimuliks selle edasisele parandamisele.

Intelligentsuse, võimete ja saavutuste teste püütakse koostada taoliselt, et testi kordamisel ei saavutataks paremaid tulemusi. Vastasel korral võib juhtuda nii, et võrdsete võimetega inimestest saavutab paremaid testitulemusi

see, keda on eelnevalt rohkem testitud. Kahjuks on teste, mis sellele nõudele vastaksid, äärmiselt raske koostada.

Kuna isiksuse teooria loomisel ollakse maha jäänud, võrreldes võimete teoreetilise uurimise tasemega, siis on ka isiksuse ja selle üksikute tunnuste, nagu töösse suhtumise, huvide, iseloomu ja temperamendi mõõtmiseks kasutusel tunduvalt vähem teste kui võimete ja saavutuste mõõtmiseks. Nende järele tuntakse aga tihti veelgi suuremat vajadust kui võimete testimiseks. On ju igapäevases elus küllaltki tavalised juhtumid, kus tahtejõud ja püsivus on keskmiste võimetega inimesi aidanud ette jõuda andekaist, kuid laiskadest. Juhtide-operaatorite valikul kuukulgurile selgus, et mõistlikum on kandidaatide iseloomu ja töömotiive uurida, kui nende võimeid testida.

Isiksuse testimist raskendab kahtlemata ka see asjaolu, et ühed ja samad isiksuse tunnused — näiteks iseloomujooned või temperament — võivad testi küsimustele antud vastustes avalduda täiesti erinevates, isegi üksteisele vastupidistes vormides. 55 üliõpilast, kellelt küsiti, kas nad armastavad üksi olla, vastasid 18 jaatavalt, 17 eitavalt ja 20 ei suutnud otsustada. Kui neil pärast paluti vastust täpsustada, siis andsid kõik 55 ühe seletuse — üksi võib olla siis, kui mingi töö on käsil, muidu aga mitte.

Isiksuse teste võib jagada kolme rühma:

a) testid, milles testitav annab hinnangu iseendale;

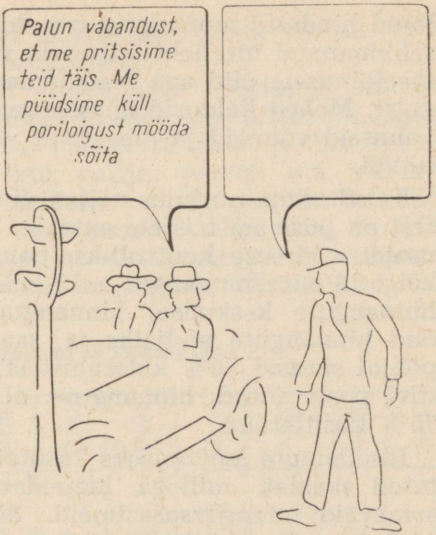
b) testid, milles hinnang antakse teistele;

c) situatsioonitestid, milles nõutakse mingi ülesande lahendamist, kuid mille puhul ei jälgita mitte ainult ülesande lahenduse edukust, vaid ka lahenduse käiku.

Kaks esimest rühma teste viiakse läbi ankeedi või intervjuu vormis ning nende puhul tuleb arvesse võtta küsitlusmeetodi iseärasusi, millest meil eespool juba juttu oli.

Esimesse rühma kuuluvais testides on küsimused küsitletu huvide, töössesuhtumise, vaba aja veetmise viiside, oma võimetele ja iseloomule antava hinnangu jmt. kohta. Enesehinnangute puhul on aga nii mõnigi kord karta, et testitavad võivad olla kas liiga enesekindlad või siis äärmiselt enesekriitilised oma vastustes.

Teise rühma kuuluvate, nn. projektiivtestide puhul toimitakse põhimõttel «ütle, kes on su sõbrad, ja ma ütlen, kes oled sa ise». Tõsi küll, nendes testides ei nõuta mitte sõprade nimetamist, vaid palutakse, näiteks, kirjeldada



Joonis 54. Projektiivtest (S. Rosenzweigi järgi). Testitav peab märkima, mida ta ütleb vastuseks.

piltidel kujutatud sündmusi. Piltidel esitatud situatsioonid on meelega valitud nii, et neid on võimalik mitmeti seletada. Vastavalt sellele, millise süžee testitu valib, tehakse ka tema kohta järeldusi.

Pilti naerva madrusega kasutati ühe projektiivtestina Ameerika Ühendriikides allveelaevadele meeskonna valikul. Kõrvale jäeti need testitud, kes põhjendasid pildil kujutletud madruste rõõmu teatega peatse välismaareisi või linnaloa saamisega. Sobivateks kandidaatideks pidasid valiku tegijad neid, kes hea tuju põhjuseks pidasid saadud aukõrgendust või kiitust teenistusülesannete eeskujuliku täitmise eest. Ei ole teada, kui hästi see test end õigustas.

Projektiivtestide nõrgaks küljeks on see, et nad ei ole standardiseeritud, s. t. puuduvad täpsed eeskirjad, mille alusel võiks testitavale hinnangut anda. Väga palju sõltub siin testija kogemustest ja intuitsioonist. Kuigi projektiivtestide kasutamine on kliinilises praktikas ennast õigustanud, ei ole nad ülalmärgitud puuduste tõttu töötuses kaadri valikuks kasutusel.

Enesele ja teistele antud hinnangute vastavust teadlaste kollektiivis uurisid lähemalt V. N. Šubkin, J. D. Karpov ning G. M. Kotšetov. Uurimuse tulemusi ei saa küll lugeda üldkehtivaiks, sest küsitletuid oli vaid 13, huvipakkuvaiks tuleb aga neid sellest hoolimata pidada. Tead-

lased hindasid moraalseid omadusi oma kolleegidel. Enesehinnangud intellektuaalsetele võimetele ja oma välimuse meeldivusele olid aga madalamad teistele antud hinnanguist. Mehed kaldusid enesehinnangutes üle hindama oma vaimseid võimeid ja meeldivat välimust, naised aga vastupidi.

Teistkordne uurimus näitas siinjuures, et arvamus enesest on püsivam teistele antavast hinnangust. Hinnangute usaldusväärsuse kontrolliks paluti katsealustel tutvuda kõigi 13 enesehinnangu ja 13 kollektiivse (teistelt saadud hinnangute keskmise) hinnanguga, et ära aimata, kes olid hinnangute andjaiks ja saajaiks. Enesehinnangute põhjal suutsid 50% katsealustest teisi ära tunda, kollektiivi poolt antud hinnangute objekte tundsid ära aga 75% küsitletuist.

Hinnangute mõõtmiseks kasutatakse sageli 7 osaks jaotatud skaalat, millega kirjeldatakse uuritava tunnuse erinevaid intensiivsusastmeid. Skaala äärmised punktid (+3 ja —3), kujutavad endast kaht vastandlikku omadust, millest ka nimetus — polaarsete profiilide skaala.[1]

Omapärase projektiivtestina võib vaadelda ka küsimusi, millele on vastustena ette antud ebaõiged väited. Nagu projektiivtesti puhul ikka, eeldatakse ka siin, et kahest või enamast tegelikkusele mittevastavast võimalusest valitakse südamelähedasem. Oletame, et ühes brigaadis umbes pooled töökoha vahetajaist teevad seda lahkhelide tõttu töökaaslastega. Otsene küsimus — «Kuidas te oma töökaaslastega läbi saate?» — võib olla liiga järsk selleks, et töölt lahkujailt taolisel juhul siiraid vastuseid oodata. Küsimus — «Kas omavaheliste lahkhelide tõttu lahkuvad vaid üksikud või enamik töölisi?» — lubab teha ka mõningaid järeldusi vastaja enese suhete kohta töökaaslastega. Kahjuks ei saa aga ühegi projektiivtesti puhul järelduste tegemisel kunagi päris kindel olla. Antud näite puhul ei pruugi teiste kohta antud arvamus kaugeltki mitte sajaprotsendiliselt kehtida vastaja enese kohta.

1930. aastatest sai tänu J. L. Moreno uurimustele laiemalt tuntuks nn. sotsiomeetriline test väikeste gruppide struktuuri ja üksikisiku staatuse mõõtmiseks selles. Sotsiomeetrilises testis küsitakse inimeselt tema nime ja soovitakse lisaks sellele teada saada, keda ta kõige meel-

[1] Skaala võib omada ka vähem või rohkem vahemikke.

samini näeks oma kõrval töökaaslase, sõbra või siis vaba aja veetmiseks sobiva kaaslasena.

Sotsiomeetrilise testi tulemused võetakse kokku maatriksi kujul, mis tuletab meelde turniiritabelit. Igale grupi liikmele vastab üks maatriksi rida ja üks veerg. Reas on testitu kirjas kui valija, veerus kui valitav. Pluss ühega tähistame sellises tabelis, kes kelle valis. Mõnes sotsiomeetrilises uurimuses tuntakse huvi ka selle vastu, kes grupikaaslastest on küsitletule täiesti antipaatsed. Sellisel juhul kasutame maatriksis miinus ühte.

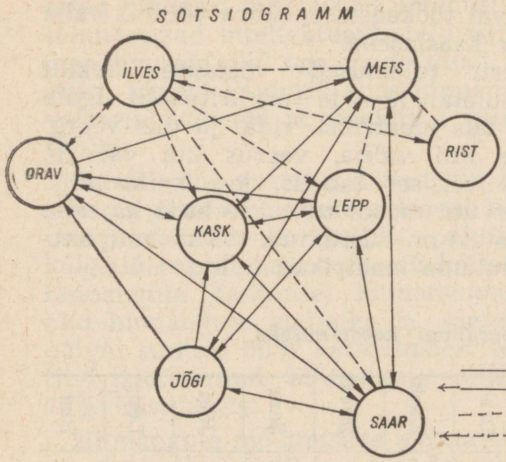
Tabel 36. **Maatriks sotsiogrammi koostamiseks**

Valija \ Valitav	Mets	Orav	Kask	Ilves	Saar	Jõgi	Lepp	Rist
Mets		0	+1	—1	+1	+1	—1	0
Orav	+1		+1	—1	+1	0	+1	0
Kask	+1	+1		0	+1	0	+1	0
Ilves	0	—1	—1		—1	0	—1	—1
Saar	+1	0	+1	0		+1	+1	0
Jõgi	+1	+1	+1	0	+1		+1	0
Lepp	0	+1	+1	—1	0	+1		0
Rist	—1	0	0	0	0	0	0	

Mõnes sotsiomeetrilises testis on ära määratud, mitut sõpra (või vaenlast) küsitletu võib üles lugeda. Seda tehakse selleks, et vältida sageli juhtuda võivat olukorda, mille puhul vastaja väidab, et ta soovib kõigiga koos töötada või et kõik on tema sõbrad. J. S. Kuzmini uurimustes selgus, et taoliste vastustega püüavad mõnikord maskeerida oma tegelikku suhtumist tööliskollektiivist irdunud ja vähem lugupeetud inimesed.

Sotsiomeetrilise testi tulemused annavad väga ilmeka pildi grupi struktuurist siis, kui neid esitada sotsiogrammina. Ringikestena on sotsiogrammil kujutatud grupi liikmed, noole suund aga näitab, keda endale kõige meelsamini töökaaslaseks valitakse. Sotsiogrammilt paistavad hästi silma grupi lemmikud ja teiste poolt tõrjutud grupi liikmed (joonis 55).

J. L. Moreno kasutas seda testi esialgu ka ühes New Yorgi pesumajas. Teinud kindlaks, kes kellele sümpatiseerib, paigutas Moreno töötajad niiviisi ümber, et sõbrannad said võimaluse üksteise lähedal olla. Sellega



Joonis 55. Sotsiogramm.
——→ühepoolne valik;
←——→kahepoolne valik;
– – – –→ühepoolne tõrjumine;
←– – – –→vastastikune tõrjumine.

saavutati nii tööviljakuse tõus kui ka tülide, arusaamatuste tunduv vähenemine.

Sotsiomeetrilised testid kinnitasid tuntud tõsiasja, et mõned inimesed jäävad enamikus gruppides ja enamikus situatsioonides ikkagi grupi liidri positsioonile, kellega kõik meeleldi seltsiksid ja kes ka ise oma kaaslastega hästi läbi saaksid. Seda asjaolu kasutati Teise maailmasõja päevilt alates Ameerika ja Inglise vägedes ohvitserikoolidesse kandidaatide valikul, meeskondade moodustamiseks allveelaevadele, lennukitele jm. Hiljem leidis sotsiomeetria laiemat rakendust tööstuses. Nii märgitakse, et brigaadide ümberkorraldamine sotsiomeetrilise testi alusel lubas ühel ehitusfirmal iga 26. maja valmis ehitada tänu tööviljakuse tõusule, mille põhjustas omavaheliste suhete paranemine.

Sotsiomeetriline test võimaldab reastada grupi liikmeid nende poolt antud, neile langenud ja vastastikuseks osutunud valikute alusel. Samuti on võimalik võrrelda üksikuid gruppe omavahel. Sotsiomeetrilise testi alusel võib välja arvestada mitmeid grupi struktuuri iseloomustavaid tegureid. Nii võib arvutada grupi kohesiivsuse näitajana vastastikuste valikute suhet kõigisse võimalikesse vastastikustesse valikutesse, mis võrdub korrutisega $n(n\text{-}1)$, kus n on grupi liikmete arv.

Sotsiomeetrilise testi läbiviimine nõuab uurijalt suurt taktitunnet ja oskust inimestele läheneda. Ka siis, kui

testijaks on võõras inimene, kes otseselt kasutab testi ainult teaduslikuks tööks, on esinenud juhtumeid, kus keeldutakse küsimustele vastamast. Mõni võib karta, et ilmneb tema kui «tõrjutu» positsioon grupis, teine aga ei soovi võib-olla seda, et selguks tema kui grupi mitteametliku juhi positsioon.

Sotsiomeetrilise testi alusel ei saa siiski mitte päris kindlaid iseloomustusi testitute kohta anda. Inimene, kes osutub ebapopulaarseks ühes rühmas, võib olla tähelepanu keskpunktiks ja lemmikuks mõnes teises grupis. Ka samas rühmas võib liidri ja tõrjutu positsioon vahetuda, kui grupp on seatud mõne uue ülesande ette.

Kõigest hoolimata võib eeldada, et sotsiomeetrilise testi kasutusvõimalused ei ole tööstuses kaugeltki ammendatud. Brigaadide või vahetuste moodustamisel, brigaadide või meistrite valikul on see test muude meetodite kõrval otsuste vastuvõtmiseks vajaliku informatsiooni saamiseks õigustatud.

Kõikide eespool mainitud testide puhul püüti uuritava inimese omadusi mõõta või siis talle kui terviklikule isiksusele hinnangut anda väljaspool töösituatsiooni. Testi kasutati kas diagnoosina (kas A on hea tööline?) või prognoosina (Kas A-st saaks hea tööline?), kuid testi ülesanded ei langenud kokku tööülesannetega. On endastmõistav, et mida suurem oli erinevus, seda vähem täpselt võis testi abil diagnoosi või prognoosi anda.

Nn. situatsioonitestides püüti testi ülesandeid koostada võimalikult sarnastena tööülesannetega ja esitada nad võimalikult töötingimustele sarnastes oludes. Töö juures kõige sagedasemad või siis olulisemad situatsioonid on ülesandeiks, millest testitav peab jagu saama.

Oletame, et otsitakse mitme kandidaadi hulgast sobivat meest konstruktorite gruppi juhtima. Kandidaatidel lastakse kõigepealt eraldi lahendada mingi konstrueerimisülesanne. Kui kõik on sellega hakkama saanud, antakse sama ülesanne kõigile kollektiivseks lahenduseks. Vaatluse alla tulevad nüüd mitmed tegurid — kes alustab ettepanekutega, kes võtab joonised või kriidi oma kätte, seisab oma eelnevalt väljatöötatud kavandi ees, kes püüab endale poolehoidjaid võita kas või loobumise hinnaga esialgsest lahendusest jms. Teatud määral iseloomustavad kõik need tegevused püüet grupi juhtimiseks.

A. S. Zalužnõi koostas 1920. aastail rea teste kollektiivi organiseerituse mõõtmiseks. Mõnevõrra täiendatud kujul

võiksid need ka tööpsühholoogias kasutamiseks kõne alla tulla. (Organiseerituse test oli mõeldud klasside kohta.) Üks taolistest testidest nõudis klassilt otsustamist, keda eraldada kooli peo jaoks plakateid joonistama, keda klassi koristama, keda kooliõue puhastama ja keda esinema laval. Teises testis nõuti õpilastelt võimalikult kiiret paki paberilehtede laialijaotamist selliselt, et igaüks saaks ühe lehe. Sellele tuli kirjutada viis järgnevat numbrit 1-2-3-4-5, 6-7-8-9-10, 11-12-13-14-15 jne. Kui igaüks oli oma viis numbrit kirja pannud, siis tuli lehed kokku korjata ja uuesti pakina lauale asetada, selliselt et kõige pealmisel lehel oleksid numbrid 1-2-3-4-5, järgmisel 6-7-8-9-10 jne. Ülesande tingimused loeti korraga ette ja testija jälgis, kuivõrd hästi klass tervikuna ülesannet lahendas.

Põhimõtteliselt ei ole eriti raske koostada analoogilisi teste, milles brigaadi või mõne muu väiksema struktuurilise üksuse liikmeil tuleks valida, keda panna ühte, keda teist-kolmandat ülesannet täitma. Ka teisele testile võib kindlasti iga tööstusharu jaoks leida tüüpülesandeid, mis nõuaksid kõigi kollektiivi liikmete koostööd ja lubaksid anda hinnangut kollektiivi organiseeritusele. Testide kasutamisel ei maksaks näha ainult diagnostilist väärtust. Testide tulemuste analüüs aitab kahtlemata paremini mõista ka puudujääke ühes või teises kollektiivi psühholoogilises karakteristikus ning leida teid nende kõrvaldamiseks.

Taoliste testide puhul on aga raske leida üldist kriteeriumi, mille alusel hinnangut anda. Milline erikaal anda üksikutele näitajatele, see jääb küllaltki vaieldavaks. Kas hinnata eelneva testi puhul seda, et «oma» kavand läbi suruti, või seda, et juhiti diskussiooni, kuigi «oma» projekt kinnitust teiste silmis ei leidnud?

Paljude testide puhul, kus testiülesanded ja tööülesanded suuremal või vähemal määral kokku langevad, kerkib üles küsimus — kuidas summeerida töö kiirust ja kvaliteeti, kas anda neile võrdne erikaal või mitte? Miks eelistada ühte, miks mitte kumbagi — igal konkreetsel juhul nõuab see küsimus erinevat lahendust.

Kuigi situatsioonitestides ilmneb töölesobivus paremini kui mõne muu testi abil, on siin ka muid hädasid, mis ei luba seda testi liiki eksimatuks lugeda.

Üheks raskeimaks situatsioonitestiks on inimese asetamine kujuteldavasse avariiolukorda, et jälgida, kuidas ja

milliseid abinõusid tarvitusele võetakse selle likvideerimiseks. Teadmine, et tegemist on testi, mitte aga tõelise avariiga, mõjub inimestele erinevalt. Kaugeltki mitte kõik testitavad ei võta end küllaldaselt kokku ega näita, milleks nad võimelised on. Mõni saavutab häid tulemusi testimisel, kus emotsionaalne koormus on väike, aga võib pea kaotada tegelikus avariiolukorras. Avariitingimusi või muid küllalt raskeid situatsioone, ilma et sellest testitavat eelnevalt informeeritaks, ei või psühholoog eetilistel kaalutlustel luua. Testitavat ettehoiatamata võib raske avariiolukorra kunstlik esilekutsumine või selle imiteerimine põhjustada uuritavatel heal juhul ainult ebameeldivaid emotsioone, kuid asi võib minna ka infarktini, kui vedurijuhile tema kutsesobivuse ühe komponendi — reaktsioonikiiruse mõõtmiseks visata rööbastele ette puunukk.

Ainuüksi testide abil ei ole võimalik ei kutsesobivuse määramine, võimete mõõtmine ega inimese kui tervikliku isiksuse iseloomustamine. Rakendatuna uurimistöös koos vaatluse andmete, katsetulemuste, elulookirjelduste, arstlik-meditsiinilise kontrolli näitajatega annavad testid kahtlemata olulist ja täiesti arvestatavat materjali uuritavale inimesele hinnangu andmiseks. Kuigi ameerika, inglise jm. välismaiste psühholoogide poolt on koostatud hulgaliselt teste, ei ole võimalik neid otseselt üle võtta. Erinevused testitute maailmavaates, hariduslikus tasemes, huvides jm. on niivõrd olulised, et igal juhul tuleks need testid ümber normeerida, koostada uued punktitabelid tulemuste hindamiseks, määrata uuesti testide objektiivsus, reliabiliteet ja valiidsus. Psühholoogiliste testide koostamine, läbiviimine ja nende tõlgendamine ei ole jõukohane igale asjahuvilisele, sellega võivad tegelda ainult spetsiaalse haridusega psühholoogid. Kokkuvõttena olgu öeldud, et testide rakenduslik väärtus sõltub sellest, kuivõrd nad tuginevad psühholoogia teooria seaduspärasustele.

8.5. Katse

Esimeste tööpsühholoogia valdkonda kuuluvate katsete autoriks oli tuntud vene füsioloog I. M. Setšenov. 1900. a. tegi ta kindlaks tõsiasja, millele tänapäeval põhineb tehastes ja vabrikutes niivõrd igapäevane protseduur

nagu tootmisvõimlemine — aktiivne puhkus aitab rohkem lihaste töövõimet tõsta kui passiivne jõudeolek.

Psühholoogilised katsed võivad toimuda kas laboratooriumis või välitingimustes — otse töökohal. Katse käigus muudetakse ühte või enamat nn. sõltumatut tegurit ja jälgitakse nende mõju kas ühele või enamale nn. sõltuvale tegurile. Katse eesmärgiks on leida, kuivõrd tugevalt on sõltuvad tegurid sõltumatutega seotud.

Katsete puhul püütakse kindlaks määrata ka segavate, uurijat mitte huvitavate tegurite mõju katse käigule — nn. katse viga. Üheks segavamaks teguriks psühholoogilistele katsetele on väsimus. A-tüüpi ülesandeid võib katsealune lahendada 100%, B-tüüpi ülesandeid 80% edukusega. See aga ei luba veel väita, et katsealune saab paremini hakkama A-tüüpi ülesannetega. Väga võimalik, et katse käigus lahendas ta B-tüüpi ülesandeid hiljem, pärast A-tüüpi ülesandeid, ja oli juba küllalt väsinud. Järelikult on vaja katseid korraldada nii, et väsimuse mõju oleks neutraliseeritud, esitades selleks ülesandeid näiteks vahelduvas järjekorras ABBABAAB.

Levinumaks katsemeetodiks on kontrollgrupi tulemuste võrdlus eksperimentaalgrupis saadud tulemustega. Sõltumatu teguri intensiivsust muudetakse vaid eksperimentaalgrupis. Kontrollgrupp on vajalik võrdluseks ja tema suhtes sõltumatu teguri väärtusi ei muudeta. Kontrollgrupp valitakse igas suhtes — nii vanuse, soo, tervisliku seisundi, haridusliku taseme jms. poolest võimalikult sarnane eksperimentaalgrupiga.

Nii võib eksperimentaalgrupil muuta väljaõppe meetodit ja vaadata, kas sellega kaasneb tööviljakuse tõus. Kontrollgrupp õpetatakse välja vanal meetodil. Kui eksperimentaalgrupp saavutab suurema tööviljakuse ning kui eksperimentaalgrupp on tõepoolest kõigi näitajate poolest võrdne kontrollgrupiga, siis võib väita, et väljaõppe meetodi muutmine põhjustas tööviljakuse tõusu.

Enamasti ei ole aga võimalik katsealuseid kontroll- ja eksperimentaalrühma selliselt rühmitada, et mõlemad rühmad oleksid täiesti sarnased. Sellisel juhul toimub katsealuste jaotus kontroll- ja eksperimentaalrühma juhusliku valiku abil.

Ei saa õigeks pidada moodust, mille puhul katserühma valitakse ainult vabatahtlikud. Sellisel juhul mõjub katsetulemustele peale eksperimentaalselt muudetava teguri ka see asjaolu, et katsealused on asjast huvitatud.

On teada juhtum, kus uurimistöö ebaõnnestus «tänu» agaratele vabatahtlikele. Nimelt palusid teadlased suitsumeestel päeva jooksul järelejäänud suitsukonisid analüüsiks saata. Nagu pärast selgus, võtsid mittesuitsetajad seda üleskutset agaramalt kuulda kui need, kellelt seda oodati.

Kui ühel või teisel põhjusel ei ole võimalik või ei soovita moodustada kahte, s. t. eksperimentaal- ja kontrollrühma, siis võib üks ja sama rühm olla nii eksperimentaal- kui kontrollrühmaks, keda kontrollitakse kord ühtedes kord teistes katsetingimustes.

Katsete tulemustes võib seda rohkem kindel olla, mida enamatel juhtudel ja mida enamate katsealuste puhul on nad kinnitust leidnud. Ligikaudselt võib öelda, et tulemuste juhuslik viga ei vähene siiski mitte võrdeliselt katsete arvuga, vaid ruutjuurega sellest. Katsealuste juhuslik valik kindlustab selle, et tulemused kehtivad tõenäoliselt kõigi nende inimeste kohta, kelle hulgast valik tehti.

Psühholoogiliste katsete puhul on sageli sõltuvaks teguriks, mille muutumist analüüsitakse, hinnangud sõltumatule tegurile. Et inimeste, ka ekspertide, hinnangud on mõjutatavad ka juhuslikest teguritest, nagu tujust, harjumustest, teiste inimeste arvamusest jms., see on kõigile tuttav tõsiasi.

Kuivõrd tugev võib olla harjumuse mõju, seda näitas järgmine lihtne katse. 144 inimesel paluti veerand tunni vältel lugeda teksti nõrga valguse juures. Katse lõpuks paluti neil reguleerida valgustus nii tugevaks kui antud teksti lugemiseks neile kõige sobivamana näis. Enamik valis sama nõrga valguse. Järgmises katses lugesid samad inimesed sama kaua samasugust teksti, kuid nüüd juba enam kui 6 korda heledama valguse juures. Kui neil hiljem paluti valgus reguleerida kõige sobivamaks, valiti nüüd ere valgus.

Katsete puhul on oluline, et kõik katsealused oleksid tulemustest võrdselt huvitatud. Muu hulgas aitab huvi katse vastu tõsta ka katsetulemuste teadmine. Katse, mille puhul kahe nädala jooksul paluti tekstist koopiaid teha, andis märgatavalt paremaid tulemusi juhul, kui katsealused teadsid, mitmes koopia neil käsil oli — 81 300 koopiat tegid katsealused, kes teadsid töötulemusi, 27 400 koopiat said valmis need, kes töötasid pimesi, teadmata, mitu koopiat neil valmis oli. Katsealused said sealjuures võrdset, s. t. ajatasu eksperimendist osavõtu eest.

Katsetulemused sõltuvad paljus ka instruktsioonist, mis katsealustele antakse. Instruktsioonid peavad kõigi katsealuste jaoks enesestmõistetavalt olema ühesugused. Eeskiri, mis nõuab kiiret ja täpset tööd, põhjustab hoopis teistsuguseid tulemusi kui eeskiri, mis nõuab vaid täpset tööd. Kui kiiruse või täpsuse kohta mingeid nõudeid ei esitata, siis püstitab iga katseisik enesele oma nõuded.

Katset korraldava isiku juuresolek on samuti oluliseks teguriks, mis mõjub katsetulemustele. Selle tõttu peab eksperimentaator kas viibima kõigi katsete juures või siis hoiduma ühegi katse juures olemast. Mitte mingil juhul ei tohi esineda olukorda, mille puhul eksperimentaator viibib esimeste katsete juures ja jätab viimased katsealused omapead. Eksperimentaatori juuresolek on tavaliselt võimsaks lisastiimuliks ja selle tõttu võivad erinevused varem ja hiljem saadud katsetulemustes olla põhjustatud vaid tema juuresolekust.

Laboratoorsete katsete puhul püütakse tavaliselt uurida vaid üksikute isoleeritud tegurite mõju katse tulemustele. Tegelikus elus on harva juhtumeid, mil üheaegselt muutuks ainult üks tegur. Enamasti muutuvad korraga mitmed tingimused, millest ühed mõjuvad katsetulemustele ühes, teised aga vastassuunas. Nii kaasneb sügise tulekuga nii temperatuuri kui ka valgustuse muutumine tööruumides; uute inimeste tulekuga brigaadi muutub selle hariduslik, vanuseline ja sooline koosseis jne. Kõik need näitajad mõjuvad tööviljakusele ja uurija seisab siingi ülesande ees — määrata üksikute tegurite mõju. Matemaatilise statistika meetodeid tundmata on mitme üheaegselt toimiva teguri mõju analüüs võimatu.

Ka sotsiaalpsühholoogilised uurimused jäävad ühekülgseteks, kui neid ei seostata ega kontrollita katsete abil. Sotsiaalpsühholoogiliste katsete heaks illustratsiooniks võib lugeda F. D. Gorbovi uurimusi inimeste omavahelise sobivuse määramiseks homeostaadi abil.

Homeostaat kujutab endast aparaati, mille osuti hoidmiseks nõutavas asendis on vaja kõigi grupi liikmete ühist, kooskõlastatud tegevust. Igal grupi liikmel on käes lüliti, mille asendi muutmise mõju liitub talle tundmatu seaduspärasuse järgi ülejäänud lülitite mõjuga. Selleks et lülitite karakteristikuid mõista ja homeostaadi osutit vajalikus asendis hoida, läheb vaja kogu grupi koordineeritud tegevust; rollide jaotust grupi liikmete vahel —

keegi peab võtma juhtimise oma peale, teised peavad talle alluma jne. Taolises katses ilmnevad nagu situatsioonitestidegi puhul väga hästi inimese iseloom, tema temperament ja käitumise eripära.

Märgime siinjuures, et mõttele homeostaadi loomiseks tuli F. D. Gorbov ühe raviasutuse duširuumis, kus nelja duši jaoks olid torud valesti paika monteeritud. Selle tõttu põhjustas sooja vee kraani lahtikeeramine ühe duši all külma vee valangu naabritele. Paraja temperatuuriga vee jaoks oli vaja kõigi nelja pesija rahulikku meelt ja ühist tegevust.

Laboratoorsete katsete kõrval leiab järjest laiemat levikut katse loomulikus ümbruses, töömiljöös. Sellist «loomuliku eksperimendi» kasutamist soovitas psühholoogidest esimesena vene teadlane Lazurski 1910. a.

Katse kui psühholoogiline uurimismeetod on lahutamatult seotud vaatluse, küsitluse ja testiga. Katse käigus on vaja täpselt registreerida tulemusi — järelikult kehtivad siin kõik vaatlusmeetodile esitatud nõuded; katse käigus on tavaliselt vaja küsitleda katsealuseid — selleks on vaja tunda intervjuu ja ankeetmeetodi omapära; katse ja testi vahel on küllalt palju ühist. Sõna «test» võib tõlkida kui katset. Testide kasutamine põhineb katsete teostamisel ja on mõeldamatu katsetele esitatavate nõuete tundmiseta. See kõik annab aluse väita, et psühholoogilised uurimismeetodid moodustavad ühe, kompleksse terviku. Lubamatu on ühe meetodi absolutiseerimine. Põhjalikemate uurimuste puhul on tulemuste usaldusväärsus garanteeritud vaid mitme erineva uurimismeetodi kasutamisega, mis võimaldab tulemuste kõrvutamist ja oluliste faktide ning seoste leidmist.

Soovitatav kirjandus

Marx, K. Kapital. 1. kd.

Marx, K. Teesid Feuerbachi kohta. — K. Marx ja F. Engels. Valitud teosed kahes köites. II köide.

Lenin, V. I. Materialism ja empiriokritiitsism. Teosed, 14. kd.

Lenin, V. I. Higi väljapressimise teaduslik süsteem. Teosed, 18. kd.

Lenin, V. I. Taylori süsteem — inimese orjastamine masina poolt. Teosed, 20. kd.

Lenin, V. I. Nõukogude võimu järjekordsed ülesanded. Teosed, 27. kd.

Lenin, V. I. Lusikatäis tõkatit meepotis. Teosed, 33. kd.

Lenin, V. I. Filosoofilised vihikud. Teosed, 38. kd.

Brežnev, L. NLKP Keskkomitee aruanne Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XXIV kongressile. Tallinn, «Eesti Raamat», 1971.

Algteadmisi sotsioloogiast. Koostanud H. Jetzschmann, H. Kallabis, R. Schulz ja H. Taubert. Tallinn, «Eesti Raamat», 1972.

Arbeitspsychologie für die industrielle Praxis. Herausgegeben von H. Kulka. Berlin, VEB Verlag Technik, 1969.

Arbeitspsychologie und wissenschaftliche-technische Revolution. Herausgegeben von W. Hacker u.a. Berlin, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1968.

Biegeleisen-Żelazowski, B. Zarys psychologii pracy. Warszawa, PWN, 1968.

Biotehnoloogia. Tallinn, «Valgus», 1971.

Bobneva, M. I. Tehnopsühholoogia. Tallinn, «Valgus», 1969.

Gorjatšova, A. Ühiskondlik psühholoogia. Tallinn, «Eesti Raamat», 1966.

Jänes, H. Tööstushügieen. Tallinn, «Eesti Raamat», 1965.

Klix, F. u. a. Psychologie in der sozialistischen Industrie. Berlin Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1971.

Lexikon der Wirtschaft. Arbeit. Berlin, Verlag Die Wirtschaft, 1969.

Matoušek, O., Ružička, J. Psychologie der industriellen Arbeit. Berlin, Verlag die Wirtschaft, 1968.

Mensch und Arbeit im sozialistischen Betrieb. Autorenkollektiv. Leipzig, VEB Fachbuch-verlag, 1968.

NSV Liidu MN Töö ja Töötasu Komitee Töö Teadusliku Uurimise Instituut. Metoodilised soovitused tööliste töö teaduslikuks organiseerimiseks tööstusettevõtetes. Eksperimentaalkombinaat «Bit». Tallinn 1968.

Okon, J., Paluszkiewicz, L. Psychologie w zakladzie pracy. Warszawa, Wydawnictwo Zwiazkowe CRZZ, 1967.
Psühholoogia ja kaasaeg. Koostanud E. Jaanvärk. Tallinn, «Valgus», 1968.
Psühholoogia rakendusi töö teadusliku organiseerimise süsteemis. Tartu, 1. osa 1968, 2. osa 1969, 3. osa 1970, 4. osa 1971.
Psychologie als Gesellschaftliche Produktivkraft. Berlin, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1965.
Sotsioloogilised küsitlused. Tallinn, 1967.
Soziologie und Praxis. Herausgegeben von G. Bohring und K. Braunreuther. Berlin, Dietz Verlag, 1965.
Stollberg, R. Arbeitszufriedenheit-theoretische und praktische Probleme. Berlin, Dietz Verlag, 1968.
Vorwerg, M. Methodische Prinzipien der sozialpsychologischen Forschung. In: Sozialpsychologie im Sozialismus. Berlin, 1965.
Vorwerg, M. Sozialpsychologische Strukturanalysen der Kollektivs. Berlin, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1969.
Алексеев, С. П. Борьба с вибрациями и шумами в промышленности. М., «Экономика», 1969.
Ананьев, Б. Г. Человек как предмет познания. Л., Изд. ЛГУ. 1968.
Аунапу, Ф. Ф. Что такое управление. М., «Экономика», 1967.
Балинт, И., Мурани, М. Психология безопасности труда. М., Профиздат, 1968.
Бернштейн, М. С. О методах составления и проверки тестов. «Вопросы психологии», № 1, 1968.
Бобнева, М. И. Техническая психология. М., «Наука», 1966.
Бодалев, А. А. Восприятие человека человеком. Л., изд. ЛГУ, 1965.
Бодалев, А. А. Формирование понятия о другом человеке как личности. Л., Изд. Ленинградского университета, 1970.
Вендров, Е. Е. Психологические проблемы управления. М., «Экономика», 1969.
Виноградов, М. И. Физиология трудовых процессов. Л., изд. ЛГУ, 1958.
Водзинская, В. В. Понятие установки, отношения и ценностной ориентации в социологическом исследовании. — «Философские науки», № 2, 1968.
Военная инженерная психология. Коллектив авторов. М., Воениздат, 1970.
Вудсон, У., Коновер, Д. Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов. М., «Мир», 1968.
Гагарин, Ю., Лебедев, В. Психология и космос. 2-е изд. М., «Молодая гвардия», 1971.
Гвишиани, Д. М. Организация и управление. М., «Наука», 1972.
Гильбух, Ю. О психологических основах профориентации и профотбора. — «Социалистический труд», № 12, 1968.
Гуревич, К. М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы. М., «Наука», 1970.
Гурней, Б. Введение в науку управления. М., «Прогресс», 1969.
Дубровский, В. Я., Щедровицкий, Л. П. Проблемы системного

инженерно-психологического проектирования. М., Изд. Московского университета, 1971.
Инженерная психология. Под ред. А. Н. Леонтьева. М., изд. МГУ, 1964.
Карпов, Ю. Д., Кочетов, Г. И., Шубкин, В. Н. Применение количественных оценок в исследовании социально-психологических отношений коллектива и личности. — Социология в СССР. т. II. М., «Мысль», 1966.
Климов, Е. А. Индивидуальный стиль деятельности в зависимости от типологических свойств нервной системы. Казань, изд. Казан. университета, 1969.
Косилов, С. А. Физиологические основы НОТ. М., «Экономика», 1969.
Котик, М. А. Краткий курс инженерной психологии. Таллин, «Валгус», 1971.
Кузьмин, Е. С. Основы социальной психологии. Л., Изд. Ленинградского университета, 1967.
Левитов, Н. Д. Психология труда. Учпедгиз. 1963.
Леман, Г. Практическая физиология труда. М., «Медицина», 1967.
Личность и труд. Под ред. К. К. Платонова. М., «Мысль», 1965.
Ломов, Б. Ф. Человек и техника. М., «Советское радио», 1966.
Макаренко, А. С. Сочинения. Т. I ... VII. М., Изд. Акад. пед. наук, 1957—1958.
Максимов, Б. И., Ющенко, А. Н. Социально-психологические факторы стимулирования труда. — II Международный коллоквиум по социальной психологии. Тезисы. Тбилиси, 1970.
Материалы IV всесоюзного съезда Общества психологов. (Тбилиси, 21—24 июня 1971 г.) Тбилиси, «Мецниереба», 1971.
Методика психофизиологических исследований при составлении планов НОТ. Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР. Уральский государственный университет им. А. М. Горького. Свердловск, 1966.
Мильман, В. Э. О некоторых методах изучения индивидуальных психологических различий, влияющих на поведение в стрессовой ситуации. — «Вопросы психологии», № 2, 1968.
Навакатикян, А. Ю. и др. О принципах количественной оценки тяжести и напряженности труда по данным физиологических исследований. — «Гигиена труда и профессиональные заболевания» № 7, 1971.
Небылицын, В. Д. Основные свойства нервной системы человека. М., «Просвещение», 1966.
НИИТруда. Вопросы организаций труда на промышленных предприятиях капиталистических стран. М., 1966.
НИИТруда. Методика психофизиологических исследований в НОТ. М., 1968.
НИИТруда. Психофизиологические и эстетические основы НОТ. М.. «Экономика», 1971.
Ольшанский, В. Б. Личность и социальные ценности. Социология в СССР. Том I. М., «Мысль», 1966.
Парамонов, И. В. Учиться управлять. М., «Экономика», 1970.
Платонов, К. К. Вопросы психологии труда. М., «Медгиз», 1962.

Проблемы общей и инженерной психологии. Сб. статей. Отв. ред. Б. Г. Ананьев и Б. Ф. Ломов. Л., изд. ЛГУ, 1964.
Проблемы общей, социальной и инженерной психологии. Сб. статей. Отв. ред. Б. Г. Ананьев и Б. Ф. Ломов. Л., изд. ЛГУ, 1966.
Саноян, Г. Г. Методы учета работоспособности, М., «Экономика», 1968.
Свенцицкий, А. Л. Понимание роли мастера рабочими и администрацией. — II Международный коллоквиум по социальной психологии. Тезисы. Тбилиси, 1970.
Сопиков, А. П. Влияние группы на поведение члена этой группы. — XVIII Международный конгресс по психологии. Проблемы психического развития и социальной психологии. М., 1966.
Физиология мышечной деятельности, труда и спорта. В серии: Руководство по физиологии. Л., «Наука», 1969.
Форверг, М. Факторы развития в малых группах. — XVIII международный психологический конгресс. Проблемы психологического развития и социальной психологии. М., 1966.
Форверг, М., Гибш, Г., Введение в марксистскую социальную психологию. М., «Прогресс», 1972.
Человек и его работа. Под ред. А. Г. Здравомыслова и др. М., «Мысль», 1967.
Шепель, В. М. Стимулирование труда (психологический аспект). М., «Экономика», 1969.
Штейнбух, К. Автомат и человек. М., «Сов. радио», 1967.
Экспериментальная и прикладная психология. Сб. статей. Отв. ред. Б. Г. Ананьев. Л., изд. ЛГУ, 1970 и 1971.
Эргономика. Под ред. В. Ф. Венда. М., «Мир», 1971.
Ядов, В. А. Социологическое исследование. М., «Наука», 1972.

Tööpsühholoogiaalaseid artikleid ilmub tihti ajakirjades «Вопросы психологии», «Техническая эстетика» ja «Социалистический труд», samuti Leningradi Riikliku Ülikooli poolt väljaantavas kogumikus «Человек и общество» ning paljude teiste ülikoolide toimetistes.

Isikunimede register

Aleksandrov, N. N. 73
Allahverdov, V. M. 56
Allport, G. W. 133, 134
Ananjev, B. G. 123, 161
Andrejeva-Galanina, J. T. 113
Arhangelski, S. H. 19
Atkinson, R. C. 56

Bahhareva, N. V. 135
Bakejev, V. A. 146
Bales, R. F. 209
Baranov, A. V. 146
Behterev, V. M. 17
Bernstein, N. A. 26
Bidstrup, H. 129
Biegeleisen-Zelazowski, B. 149
Binet, A. 22, 223
Birth, K. 202
Blinov, B. V. 73
Bodaljov, A. A. 20, 147, 209
Borissova, J. M. 142
Bortkiewicz, W. 164
Brežnev, L. I. 16, 186
Brown, J. A. C. 21
Bžalava, I. T. 161
Burt, C. 229

Cattell, J. McKeen 222
Cattell, R. B. 123, 222
Chapanis, A. 24, 70, 74
Cooley, Ch. H. 133
Cornwell, H. G. 54

Darwin, Ch. 222
Demjanenko, J. K. 229
Dolin, A. O. 126
Dornič, S. 50
Dzeržinski, F. E. 192
Džamgarov, T. T. 229

Engels, F. 122
Eple, V. A. 26

Fayol, H. 188
Fitts, P. M. 24
Fjodorova, V. A. 208
Freud, S. 121

Gagarin, J. A. 20
Galton, F. 222
Garner, W. R. 34, 36
Gilbert, F. B. 22
Golubeva, N. V. 20, 145, 179
Gorbov, F. D. 19, 64, 243
Gorjatšova, A. 180
Gorožanin, V. S. 69
Greenwood, M. 162
Guilford, J. P. 229
Gurevitš, K. M. 143, 156

Hake, H. W. 34, 36
Harkevitš, A. A. 31
Heise, G. A. 56
Hellerstein, S. G. 17, 26, 214
Herzberg, F. 140
Hiebsch, H. 190
Hitt, W. D. 53

Ismailtsev, A. M. 53
Ittin, A. G. 26
Ivanjuk, M. I. 145

Jadov, V. A. 20, 206
Jevons, W. S. 56
Johansen, H. 145
Jung, C. G. 123

Kaasik, Ü. 32
Karpov, J. D. 233
Kaufman, P. 214
Keiler, S. M. 214
Kektšejev, G. H. 19
Kijaštšenko, N. K. 53

Klemmer, E. T. 35
Klimov, J. A. 19, 131
Kolodnaja, A. J. 127
Koltšenko, N. V. 126
Kopõtova, L. A. 131
Kornilov, K. N. 18
Korotajev, A. A. 123
Kotšetov, G. M. 233
Kraepelin, E. 17
Kravkov, S. V. 19
Krintšik, J. P. 53
Kulka, H. 13
Kuzmin, J. S. 20, 133, 199, 216, 235
Kuzminov, A. P. 73
Küpfmüller, K. 32

Lahy, I. M. 22
Lazurski, A. F. 17
Laugaste, E. 32
Lange, N. N. 17
Leavitt, H. J. 177
Leites, N. S. 130
Lejeune 164
Lenin, V. I. 21, 22
Leonov, A. A. 213
Levitov, N. D. 17, 19
Lewin, K. 23
Linton, R. 133
Lipmann, O. 22
Lomov, B. F. 19, 61, 64, 72

Maisel, N. I. 127
Makarenko, A. S. 171, 172, 197, 198
Maksimova, R. A. 208
Mansurov, R. M. 52
Marbe, K. 163
Marištšuk, V. L. 229
Marx, K. 11, 12, 122, 182, 205, 215
Maslov, P. P. 215, 216
Maslow, A. H. 139, 140, 141
Mayo, E. 23
McGregor, D. 191
Mead, G. H. 133
Melnikov, I. M. 57, 58
Miller, G. A. 56
Miller, J. C. 73
Mitkin, A. A. 59
Mogendovitš, M. 117
Moles, A. 31
Moreno, J. L. 23, 235
Murray, H. A. 139
Münsterberg, H. 22

Nebõlitsõn, V. D. 124, 126, 227
Nevelski, P. B. 56, 57, 58
Nikolajev, V. I. 19, 31
Novodvorski, J. P. 51

Oehrn, A. 223
Okon, J. 220
Olšanski, V. B. 219
Ošanin, D. A. 19, 59

Pahhomov, A. F. 53
Paluszkiewicz, L. 220
Parsons, F. 22
Parõgin, B. D. 200
Pavlov, I. P. 16, 124, 128, 131, 132
Petrov, J. A. 51
Platonov, K. K. 19, 51, 122, 150, 208, 214, 215
Pollack, J. 35
Ponomarenko, V. P. 64
Prillwitz, G. 202

Riškina, A. 49
Rjabinkina, L. I. 52
Rosenzweig, S. 233
Rossolimo, G. I. 17
Roždestvenskaja, V. I. 125
Rubahhin, V. F. 19
Rubinstein, S. L. 19
Russalinova, A. A. 20
Rõžkova, N. I. 59

Shiffrin, R. M. 56
Sergejev, V. A. 123
Setšenov, I. M. 16, 239
Severnõi, B. N. 53
Shannon, C. 29
Simon, T. 223
Slavina, L. S. 142
Sleight, R. B. 35, 52
Sopikov, A. P. 20, 146
Spearman, C. 229
Spielrein, I. N. 17
Spranger 123
Stevens, S. S. 38
Stogdill, R. M. 190
Stollberg, R. 141
Suhhareva, A. I. 143
Suhhodolski, G. V. 70
Surkov, J. N. 72
Sventsitski, A. L. 20, 218
Swensson 80

Šreider, J. A. 33
Šubkin, V. N. 233

Zagainov, R. M. 60
Zalužnõi, A. S. 238

Zamberg, K. M. 179
Zaslavskaja, T. A. 20
Zavalova, N. D. 64
Zdravomõslov, A. G. 20
Zimitšev, A. 208
Zimkin, N. V. 26
Zintšenko, T. P. 52
Zintšenko, V. P. 19
Zubin, J. N. 73

Taylor, F. W. 20, 21, 222
Teplov, B. M. 19, 60, 117, 124, 128, 130
Terman, L. M. 22, 223
Thomas, W. I. 139, 140, 141
Thorndike, E. L. 229
Thurstone, L. L. 229
Tomaszewski, T. 151
Tšuprikova, N. I. 126
Tutuškina, M. K. 53

Umanski, L. I. 191
Uznadze, D. N. 19, 123, 137, 138

Vekker, L. M. 72
Venda, V. F. 19, 59
Vernon, V. 229
Vikentjeva, A. I. 51
Vinogradov, M. I. 93
Vorwerg, M. 190, 200

Watson, J. B. 121
Weber, E. H. 48, 49
Woods, H. M. 162
Woodson, W. E. 24
Wundt, W. 222

Yerkes, R. M. 22
Yntema, D. B. 57

Aineregister

abduktsioon 63
abistavad liigutused 66
aisting 37
aistingu intensiivsus 38
aistingu lävi 38
akenskaala 35, 36
akromaatiline aisting 39
aktiivne operaator 64
aktiivne tähelepanu 42
analüüs 62
andekus 133
ankeetküsitlus 214 ... 221
asjatundmatu autokraat 199
autokraatne juht 185, 201

biotehnoloogia 25
bit 29

deduktsioon 63
demokraatlik juht 199, 201
disjunktiivne reaktsioon 67
disjunktsioon 62

eksperimentaalrühm 240, 241
ekstrovert 123
emotsionaalne tähelepanu 42
enesehinnang 142, 143, 234
enesevaatlus 214
ergonoomia 25
ergutavad värvused 100
eristuslävi 34, 66
erutusprotsess 124
esimene signaalsüsteem 132

flegmaatik 128, 132
formaalne organisatsioon 175, 176
formaalsed suhted 175
frustratsioon 144
frustratsioonilävi 174
funktsionaalne muusika 117

gnostilised liigutused 66
grupp 170 ... 176

haistmisaisting 40
heatahtlik autokraat 198
hinnang 63
hoiak 137, 138
homeostaat 199 ... 201, 243
horisontaalskaala 35, 36
«hügieeni»-faktor 140

implikatsioon 62
induktsioon 63
informaalne grupp 176
informaalne organisatsioon 175, 176
informaalsed suhted 175
informatsioon 177, 185, 210
informatsiooni dekodeerimine 53
informatsiooni edasiandmine 65
informatsiooni mõõtmine 29
informatsiooni säilitamine 54
informatsiooni vastuvõtmine 33
informatsiooni vastuvõtmise kiirus 33
informatsiooniline mudel 61
informatsioonisisaldus 29, 69
informatsiooniteooria 29, 30, 31, 32
inimsuhete teooria 148
inseneripsühholoogia 25
intelligentsus 223
intelligentsuse kvotsient 223
intelligentsuse test 223, 224, 229, 231
intervjuu 214 ... 221
introvert 123
isiksuse omadused 12

isiksuse osa tootmisprotsessis 121
isiksuse psühholoogia 121
isiksuse suundus 137
isiksuse test 232
isikuvaliku eesmärgid 150
isikuvaliku probleemid 150

juhile esitatavad nõuded 188
juhi tüübid 198
juht 182...202
juhtimine 182...202
juhtimise aspektid 182
juhtimise psühholoogia 183
juhtimisstiil 192, 200, 201, 202
juhtpult 52
juhuslik viga 72, 73
järeltahteline tähelepanu 42

karistamine 194, 195
katse 153, 239...243
katse viga 240
katsetulemus 242
kesktüüp 132
kiitus 193, 197
kinesteetiline aisting 41
koleerik 128
kollektiiv 170, 171, 172
kollektiivi formaalne struktuur 176, 177, 179
kollektiivi informaalne struktuur 176, 179
kollektiivne töö 171
kollektiivsus 172
kommunikatsiooniahel 177...179
konflikt 135, 143, 144, 147, 148, 173, 174, 187, 194, 195
konflikti psühholoogia 143
konfliktsituatsioon 148, 149, 198
konformsus 145...147
konformsuse mõõtmine 146
konformsuse psühholoogia 143
konjunktsioon 62
kontroll korralduste täitmise üle 196
kontrollrühm 240, 241
koosolek 193
korraldus 195, 196
kriitika 193, 194
kritiseerimine 194
kromaatiline aisting 39
kunstnikutüüp 132

kutsevaliku eesmärgid 150
kutsevaliku probleemid 150
kutseväljaõppe probleemid 165
kutseväljaõppe psühhofüsioloogilised alused 165
kuuldeläve intensiivsus 107
kuuldelävi 106
kuulmisaisting 40
kõne tempo 53
küsitlus 153

laboratoorsed katsed 242, 243
laitus 193, 197
latentsiaeg 66, 67
lihtreaktsioon 66
liigutuse amplituud 65, 66
liigutuste interferents 166
liigutuste klassifitseerimine 210
liigutusvilumus 166, 167
loogiline operatsioon 62
lühiajaline mälu 54...56

maitsmisaisting 41
melanhoolik 128
mittepõhilised tarbed 139
mittevahelesegaja juht 199, 201
mnemoskeem 59, 60
«motivatsiooni»-faktor 140
mõtlejatüüp 132
mõtlemine 138
mõtlemisvilumus 166
mälu 54
mälu maht 54, 56, 58
müra 103
müra intensiivsus 104, 105
müra piirnivoo 108, 109
müra sagedus 104, 105
müra valjus 107, 108
müratase 104, 108

nahaaisting 41
normaaljaotuse seadus 155
nägemisaisting 38
närviprotsesside dünaamilisus 126
närviprotsesside labiilsus 127
närviprotsesside liikuvus 125
närvisüsteemi omadused 127, 128, 132
närvisüsteemi partsiaalsus 130
närvisüsteemi põhiomadused 124

närvisüsteemi tasakaal 127
närvisüsteemi tugevus 124
närvisüsteemi tüüp 133

objektpsühhotehnika 26
operatiivne kujund 61
operatiivne mõtlemine 60, 61
operatiivne mälu 54
optiline illusioon 74, 75
optimaalne vaateväli 46
orgaaniline aisting 41
organismi termoregulatsioon 116
oskus 166

passiivne tähelepanu 42
pidurdusprotsess 124
pikaajaline mälu 54, 56
pimedusadaptatsioon 40
poolringskaala 35, 36
pragmatism 24
premeerimine 194, 195
professiogramm 154
prognoos 64
prognoosi edukus 64
programmõpe 169
projektiivtest 232...234
pseudodemokraatlik juht 199
psühhogramm 154
«psühhohuligaansus» 194
psühholoogiline katse 240
psühholoogiline kliima 180, 181
psühholoogiline konflikt 143
psühholoogiline test 222, 223, 226, 239
psühholoogilised tunnused 122
psühhotehnika 26
psüühilised protsessid 12
psüühilised seisundid 12
puhkepaus 83, 84
puhkerežiim 83, 86
pulsisagedus 82, 117
põhilised tarbed 139
pärssivad värvused 100
püsiv viga 72, 73

range autokraat 198
reaktoloogia 18, 17
reaktsioon 18
reaktsiooniaeg 67, 68
referentne grupp 176
refleks 18
refleksoloogia 18, 17
retseptor 37
ringskaala 35, 36
roll 133, 134, 135, 173
rolli teooria 133...136, 144

saavutuste test 229...231
samavaljuse kõver 105
sangviinik 128
sensoorne vilumus 166
Setšenovi efekt 81
signaali esinemise tõenäosus 30
signaalide avastamine 37
signaalide eristamine 47
signaalide identifitseerimine 51
signaalide kuju 52
signaalide ruumiline orientatsioon 52
signaalide suurus 52
sissejuhatav vestlus 220, 221
situatsioonitest 226, 237, 238
skaala lugemistäpsus 36, 51
sotsiaalpsühholoogia tootmiskollektiivis 170
sotsiaalpsühholoogiline vaatlus 209
sotsiaalsed tunded 180
sotsiogramm 235, 236
sotsiomeetriline test 234...237
staatiline aisting 41
staatus 133...135, 173
staatuse komponendid 136
stressi intervjuu 224
stroboskoopiline efekt 96
subjektpsühhotehnika 26
sõnum 29
sündmuse tõenäosus 29
sünesteesia nähtus 102
süntees 62
süsteem «inimene-masin» 7, 26, 72...77
süsteem «inimene-masin-keskkond» 8, 25

tabloo 52
tahteline tähelepanu 42
tahtmatu tähelepanu 42
teadmised 165
tehnopsühholoogia 25
teine signaalsüsteem 131, 132
temperamendi tüüp 128, 129, 132, 135
temperament 124, 132, 135

test 22, 153, 155, 222 ... 239
testi püsivus 228
testi reliabiliteet 228
testi tulemus 228
testi valiidsus 228
therblig 22, 151, 210, 211
tootmisjuht 182, 183
tootmiskollektiivi juhtimine 182
trenažöör 168
tundlikkuse lävi 38
tunnetavad liigutused 66
tunnetus 37
tähelepanu 42
tähelepanu jaotuvus 44
tähelepanu kontsentratsioon 44
tähelepanu maht 42
tähelepanu püsivus 44
töö kohandamine inimesele 78
töö pingelisus 89
töö raskus 89
tööasend 93
töökeskkonna mõju töövil-jakusele 95
töökindlus 72
töökoha mikrokliima 114
tööliigutus 65, 66
tööobjekt 13
tööpsühholoogia 7, 11, 12, 14, 205
tööpsühholoogia uurimismee-todid 203
töörežiim 83, 86
töötajate valik 150
töötajate väljaõpe 150
töötempo 91
töötingimused 12, 88
töövahend 13
töövõime faasid 78
töövõime dünaamika 78
tööõnnetus 162 ... 164
tööülesannete kirjeldamine 151

unustamisköver 57

vaatlus 153, 205 ... 207
vaatlusleht 207, 208
vahetu mälu 54
valgustatus 95, 96
valgustus 95
valikreaktsioon 67
valulävi 106, 107
vertikaalskaala 35, 36
vibratsioon 103
vibratsiooni füsioloogiline mõju 112
vibratsiooniaisting 40
vibratsioonikahjustused 113
vibratsioonitundlikkus 112
viga 72
vilumus 166
võime 153, 154, 157
võimete mõõtmine 153, 156
võimete pärilikkus 132
võimete test 229 ... 231
väike grupp 170 ... 174
värvikliima 99
värvuskontrast 101
värvuste eristuslävi 39
väsimus 80 ... 83
väsimuse põhjused 80

õhu niiskus 116
õnnetusjuhtumid 163, 164
õppemeetod 166

ärritaja 38

üldistamine 62
üldpsühholoogia 15
ülekuumenemine 116

Sisukord.

Eessõna		5
	Ülevaade tööpsühholoogiast (T. Kitvel)	11
1.1.	Tööpsühholoogia aine	11
1.2.	Ülevaade tööpsühholoogia ajaloost	16
1.2.1.	Nõukogude tööpsühholoogia arengujooni	16
1.2.2.	Välismaise tööpsühholoogia minevikust	20
2.	Inseneripsühholoogia kui tööpsühholoogia osa (T. Kitvel)	25
2.1.	Mis on inseneripsühholoogia	25
2.2.	Süsteem «inimene-masin»	26
2.3.	Informatsiooni hulk ja selle mõõtmine	29
2.4.	Signaalide avastamine	37
2.5.	Signaalide eristamine	47
2.6.	Signaalide identifitseerimine	51
2.7.	Informatsiooni dekodeerimine	53
2.8.	Informatsiooni säilitamine operaatori poolt	54
2.9.	Operatiivne mõtlemine	60
2.10.	Informatsiooni edasiandmine	65
2.11.	Operaatori vead ja töökindlus	72
3.	Töö kohandamine inimesele (K. Linnart)	78
3.1.	Inimese töövõime dünaamika	78
3.2.	Väsimuse põhjused ja selle mõõtmine	80
3.3.	Töö ja puhkerežiimid	83
3.4.	Töö enda sisu ja iseloom	88
3.4.1.	Töö raskus ja pingelisus	89
3.4.2.	Tööasendid	93
3.5.	Töökeskkonna mõju tööviljakusele	95
3.5.1.	Valgustus	95
3.5.2.	Värvikliima tootmises	98
3.5.3.	Müra ja vibratsioon	103
3.5.4.	Töökoha mikrokliima	114
3.5.5.	Funktsionaalne muusika	117
4.	Isiksuse osa tootmisprotsessis (T. Kitvel)	121
4.1.	Isiksuse psühholoogia uurimisobjektina	121
4.2.	Närvisüsteemi põhiomadused ja temperament	124
4.3.	Staatus ja roll	133
4.4.	Isiksuse suundus	137
4.5.	Psühholoogilised konfliktid ja konformism	143
5.	Töötajate valik ja väljaõpe (T. Kitvel, K. Linnart)	150
5.1.	Kutse ja isikuvaliku probleemid ning eesmärgid	150
5.2.	Võimete mõõtmise meetodeid	153

5.3. Kalduvus tööõnnetustele — fakt või eelarvamus . 162
5.4. Kutseväljaõppe psühhofüsioloogilised alused . . 165
6. Sotsiaalpsühholoogia tootmiskollektiivis (T. Kitvel, K. Linnart) 170
6.1. Väike grupp ja kollektiiv 170
6.2. Formaalne ja informaalne organisatsioon . . . 175
7. Tootmiskollektiivi juhtimine (K. Linnart) . . . 182
7.1. Juhtimise aspektid 182
7.2. Alluvate ja juhtijate vahelised suhted 184
7.3. Juhile esitatavad nõuded 188
7.4. Juhtimisstiil 192
7.5. Juhi tüübid 198
8. Tööpsühholoogia uurimismeetodid (T. Kitvel) . . 203
8.1. Üldpõhimõtteid 203
8.2. Vaatlus 205
8.3. Intervjuu ja ankeetküsitlus 214
8.4. Testid 222
8.5. Katse 239
Soovitatav kirjandus 245
Isikunimede register 248
Aineregister 251

Тойво Арнольдович Китвел, Калью Иоханнесович Линнарт. ПСИХОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО. На эстонском языке. Титульный редактор У. Сийман. Художник-оформитель Ю. Дубов. Издательство «Валгус». Таллин.

Toimetaja J. Veerits. Kunstiline toimetaja R. Tungla. Tehniline toimetaja E. Sagris. Korrektorid E. Kask ja M. Sepp. Laduda antud 8. I 1973. Trükkida antud 11. VII 1973. Kohila paberivabriku trükipaber nr. 2, 54×84/16. Trükipoognaid 16,0. Tingtrükipoognaid 13,4. Arvestuspoognaid 14,33. Trükiarv 5000. MB-06742. Kirjastus «Valgus», Tallinn, Pärnu mnt. 10. Trükikoda «Kommunist», Tallinn, Pikk t. 2. Tellimuse nr. 192. Hind rbl. 1.01.

Rbl. 1.01

A
33385
...5104874

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00510487 4