

INTELEKTO TEORIJŲ IR JO TYRIMO PROBLEMŲ APŽVALGA

Žilvinas Paulauskas

1. KAS YRA INTELEKTAS?

1.1. Intelzekto sąvokos kilmė

Jau labai seniai pastebėta, kad tiek žmonės, tiek kiti gyvūnai skiriasi vienas nuo kito ne tik fizinėmis savybėmis, bet ir įpročiais, sugebėjimais, charakteriu. Kasdieniniai stebėjimai rodo, kad žmonės skiriasi įvairių problemų (buitinių, profesinių, situacinių *etc.*) sprendimo greičiu ir kokybe. Tokių sprendimų efektyvumui įvertinti dažnai vartojama terminas „protas“. Protingesniais laikome tuos individus, kurie užduotis ir problemas sprendžia greičiau, geriau ir efektyviau, palyginti su kitais (čia buitinis *proto* suvokimas mažai skiriasi nuo vartojamo psichologų). Vėlgi praktika sudaro sąlygas pastebėti, kad proto (arba kaip sinonimas, intelektinių galimybių) atžvilgiu žmonės tarpusavyje labai skiriasi nuo protinio atsilikimo iki itin aukšto intelekto. Šio skirtumo priežastys žmoniją domina nuo senųjų amžių (bent jau nuo tada tai užfiksuota raštiškai), tebedomina ligi šiol.

Jau Platonas savo veikalė „Fajdros“, apibūdindamas žmogaus psichines funkcijas, išskyrė protą, valią ir emocijas (ir tuo padėjo pagrindus tradicinei psichinių savybių klasifikacijai). Romėnai senovės graikų sąvoką *nus* („protas“) pagal Aristotelio ir Platono mokymą – aukščiausią, viršindividualią žmogaus sielos dalį, išvertė *intellectus*, reiškiančiu mąstymo sugebėjimą, racionalaus pažinimo sugebėjimą [12]. Sąvoka *intelligentia* priskiriama Ciceronui. Ši termino reikšmė buvo priimta ir viduramžių scholastikos (kaip priešprieša *ratio* – kaip žemesniam pažinimo gebėjimui). Intelzektas scholastikoje buvo vartojamas aukščiausiam pažintiniam sugebėjimui nusakyti – dvasinių esybių suvokimui. I. Kantas *ratio* ir *intellectus* vartojo atvirkščiai, ir tai perėmė Hegelis: jis vartojo intelekto sąvoką nusakyti abstraktų analitinio skaidymo sugebėjimą, kuris yra tik sąlyga aukštesniam, konkrečiam dialektiniam suvokimui („ratio“) [12].

1.2. Intelektas ir protas nuo seno arba neskiriami, vartojami kaip sinonimai, arba intelektas traktuojamas kaip sudėtinė proto dalis.

Be to, dažnai sutapatinamas intelektas ir mąstymas: *mąstymo operacijos* ir *intelektinės operacijos* sąvokos traktuojamos kaip tapačios. Šią gana neaiškia padėtį atspindi ir tas faktas, kad nėra tikslios intelekto definicijos, visų pripažinto jo apibrėžimo. V. P. Zinčenko teigia, kad egzistuoja per 70 intelekto apibrėžimų, gana besiskiriančių, kartais net prieštaraujančių vienas kitam [16]. Štai keletas jų:

„Intelektas – integralinė subjekto protinių galimybių visuma“ [15]

„Intelektas – tai kiekvienam žmogui būdingas psichofiziologinis mechanizmas, kuris veikia nuolat ir yra sąlyga informacijai gauti, apdoroti ir panaudoti“ [15].

„Intelektas – mąstymo sugebėjimas, racionalaus pažinimo sugebėjimas“ [12].

Intelektas – bendras sugebėjimas adaptuotis naujomis sąlygomis ir spręsti naujai išylančias problemas (arba: intelektas – visuminis prisitaikymo prie besikeičiančių aplinkybių sugebėjimas)“ [10].

„Intelektas (angl. *intelligence*) – protas, sugebėjimas mokytis ir išmokti, susivokti naujose situacijose, atskleisti reiškinių ryšius“ [3].

„Intelektas – sugebėjimas spręsti naujas užduotis veiksmingiausiu būdu ir per trumpiausią laiką“ [2].

„Intelektas – psichinė savybė, pasireiškianti sąlygiškai pastoviu, tam individui būdingu užduoties atlikimo efektyvumu“ [21].

„Intelektas – tai sugebėjimas mokytis“ [10].

„Intelektas – tai teorinis konstruktas, apimantis sąlygiškai pastovias žmogaus vidines sąlygas, kurios lemia veiklos, reikalaujančios tipiškai žmogiškų pažinimo procesų, efektyvumą. Šios sąlygos formuojasi dėl genotipo, aplinkos ir savo aktyvumo tarpusavio sąveikos“ [10].

Originaliai ir paprastai intelektą apibūdino F. Kliksas (F. Klix): „Jei žodis *mąstymas* reiškia procesą, tai *intelektas* – to proceso kokybę“ [1].

Kibernetikoje visai neskiriami mąstymas (kaip protinis aktyvumas) ir intelektas (kaip protinių sugebėjimų visuma).

Taigi akivaizdu, kad intelekto esmė ir prigimtis dar nepakankamai iširta [3; 11], o ir pati *intelektas* sąvoka psichologijoje nėra griežtai apibrėžta. Ne visuomet vienodai ją supranta ir įvairių sričių specialistai. Nepaisant to, intelekto sąvoka plačiai vartojama praktiniame darbe, siekiant visapusiškai pažinti ir įvertinti asmenybę [11].

1.3. Vyraujančios intelekto teorijų kryptys

Kaip matome, savaip teisūs amerikiečiai bei H. J. Eysenckas [11], teigdami, jog intelektą lengviau išmatuoti nei pasakyti, kas tai yra. Todėl dažnai intelektas užsienio psichologijoje turi empirinį–operacinį turinį ir yra susijęs su psichometrinėmis procedūromis, testavimu. Maždaug taip elgėsi F. Galtonas, kurio knyga „Paveldėtas genijus“ (1869) laikoma empirinių faktorių, lemiančių intelektą, tyrimo pradžia. Galtonas, laikydamas genetinius faktorius lemiamais, davė pradžią mokslui apie žmonijos pagerinimą selekciniais metodais – eugenikai. Jo nagrinėta problema – paveldėjimo ir įgimtų savybių santykis su aplinkos ir mokymo poveikiu intelekto formavimuisi – visą laiką buvo didelių ginčų priežastis, ir šis klausimas aktualus ligi šiol.

Anglų mokslininkas C. Spearmanas šio amžiaus pradžioje išskėlė hipotezę, kad žmogaus intelektas priklauso nuo tam tikro faktoriaus, kuris daro įtaką visiems mąstymo procesams. Sukūręs specialią techniką, kuri vėliau išsirutuliojo į statistikos metodiką, vadinamą faktorine analize, jos padedamas išskyrė garsųjį G–faktorį (nuo angl. *general* – bendras) kaip žmogaus viso intelekto simbolį. G–faktoriaus teorija turėjo ir tebeturi didelę įtaką psichologų darbams apie intelekto esmę ir jos struktūrą.

Beveik tuo pat metu Prancūzijoje A. Binet ir T. Simonas sukūrė pirmąjį intelekto matavimo testą, kuris, paskelbtas 1905 metais, buvo taikomas atrenkant protiškai atsilikusius vaikus, negalintčius lankyti mokyklų. Bine teigė, kad proto procesai dalyvauja įvairiose veiklos rūšyse (todėl jo testai apėmė ir verbalinę, ir neverbalinę veiklą). Intelektas, pasireiškiantis sudėtingais kognityviniais procesais, auga iki tam tikro amžiaus (iki 15–16 metų), ir aktualią intelekto būklę galima išmatuoti ir nusakyti MA (*mental age*, arba protiniu amžium), nes vaiko biologinis ir protinis amžius gali skirtis (į vieną ar į kitą pusę).

Spearmanas ir Binet davė pradžią dviem kiek skirtingoms intelekto teorijų kryptims: pirmoji – statinė, labiau akcentuoja intelekto struktūrą, antroji – dinaminė, labiau domisi intelekto raidos klausimais. Vėlesnes intelekto teorijas apytikriai galima priskirti vienai iš šių krypčių.

1.4. Statinės (struktūrinės) intelekto teorijos

Statinės (struktūrinės) intelekto teorijos traktuoja intelektą kaip kelių įgimtų veiksmų (faktorių) sumą ir nedaug dėmesio teskia jo raidai. Iki šiol nėra sutarimo, kokie tie faktoriai ir kiek jų yra.

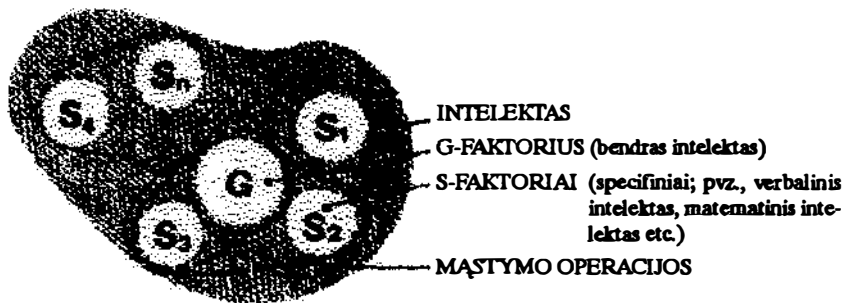
1.4.1 Dvifaktorinės intelekto teorijos

C. Spearmanas savo straipsnyje „Bendrasis intelektas, objektyviai apibrėžtas ir matuojamas“ 1904 metais suformulavo teiginį, kad egzistuoja ryšys tarp mokinių mokymosi ir kai kurių psichofizinių funkcijų matavimo rezultatų. Be to, yra tam tikra hierarchija tarp atskirų mokyklinių disciplinų ir psichofizinių matavimų rezultatų koreliacijų. Tuo remdamasis jis padarė išvadą, kad visi protiniai veiksmi turi vieną bendrą funkciją, o kiti tų veiksmių komponentai kiekviename veiksmė skirtingi. Tolesnis šios teorinės minties plėtojimas leido Spirmenui suformuluoti dvifaktorių sugebėjimų teoriją, kurią jis paskelbė 1927 metais savo knygoje „Žmogaus sugebėjimai“. Ši teorija teigia, jog visi žmogaus protiniai sugebėjimai sudaryti iš dviejų nepriklausomų komponentų:

a) G – (*general*) bendras faktorius; jis įvairių žmonių skirtingas, tačiau to paties žmogaus jis visose mąstymo operacijose toks pat;

b) S – (*specific*) specifinis faktorius – yra skirtingas ir to paties žmogaus įvairiuose mąstymo sugebėjimuose.

Taip suprantant, G–faktorius atitiktų bendruosius, o S–faktorius – specifinius sugebėjimus.



1 pav. C. Spearmano intelekto modelis

Atskiruose protiniuose veiksmuose (operacijose) dalyvauja vienas ar keli specifiniai faktoriai ir būtinai bendras G–faktorius. Kadangi G–faktorius yra visuose protiniuose veiksmuose, jį būtų galima matuoti bet kuriame iš jų, tačiau tam tikslui efektyviausi testai (užduotys), kurie remiasi dviem mąstymo operacijomis:

a) ryšio radimu: žinomi elementai, reikia rasti ryšį tarp jų, pvz.:



b) koreliato radimu: žinomas ryšys tarp elementų ir vienas elementas, reikia rasti kitą elementą, pvz.:



Kiekvienam specifiniam sugebėjimui matuoti reikalingas atskiras specialus testas:

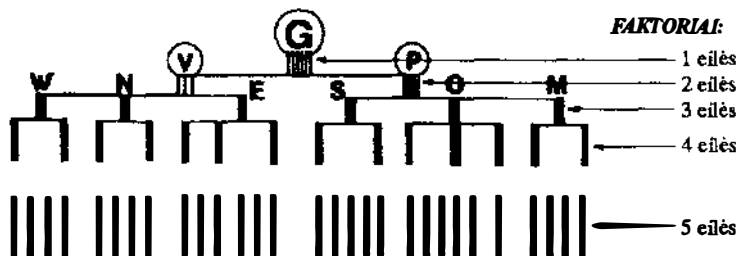
Spirmenas teigė, jog G–faktorius, nors nustatomas statistiškai, iš esmės yra įgimtos protinės energijos rūšis.

1.4.2 Multifaktorinės intelekto teorijos

Spirmeno teorija iškart sukėlė karštus ginčus. Psichologai, sutikdami, jog intelektą sudaro daugiau nei vienas komponentas (faktorius), ginčijosi dėl galimų faktorių esmės, jų kiekio, tarpusavio santykio. Atsirado keletas daugiafaktorių struktūrinių intelekto teorijų, kurias sąlygiškai irgi galima būtų suskirstyti į dvi grupes: į hierarchines ir lygiaverčių (pirminių) faktorių teorijas.

1.4.2.1 Hierarchinės intelekto teorijos

Įvairios hierarchinės intelekto teorijos, daug kuo besiskirdamos tarpusavyje, sutinka su tuo, kad faktorių hierarchijos viršūnėje yra vienas faktorius – būtent G–faktorius, kuris pats susideda iš daugelio labiau specifinių faktorių, dar vadinamų grupiniais faktoriais. Pavyzdžiui, siūloma tokia intelekto struktūros schema [10]:

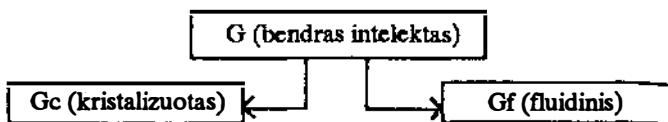


2 pav. P. Vernono intelekto modelis

Visas intelektas (G) susideda iš dviejų smulkesnių antros eilės faktorių: V–verbalinių sugebėjimų ir P – praktinių sugebėjimų. Šie savo ruožtu susideda iš smulkesnių trečios eilės faktorių: į verbalinį intelektą įeina tokie faktoriai kaip žodinis (W), skaitinis (N) ir mokymosi (E); į praktinį intelektą įeina tokie faktoriai kaip mechaniniai sugebėjimai (M), erdviniai sugebėjimai (S), manualiniai sugebėjimai (O). Trečios eilės faktoriai susidaro iš

dar smulkesnių ketvirtos eilės faktorių, o pastarieji – iš pačių specifiskiausių, esančių konkrečioje veikloje, penktos eilės faktorių. Kiekvienos eilės faktorius turi savyje G–faktorį, lyg „prisiusunkęs“ jo, tačiau skirtingu kiekiu: kuo didesnės eilės faktorius, tuo jis specifiskesnis, ir tuo mažiau jame atsispindi G–faktorius.

Kitas anglų psichologas C. Burtas 1949 metais paskelbė savąją intelekto teoriją (panašią į P. Vernono, tik ne penkių, o keturių eilių hierarchinės struktūros, kurios viršūnėje – tas pats G–faktorius). Labai populiarī hierarchinės intelekto struktūros teorija buvo paskelbta 1971 metais amerikiečių psichologo R. B. Cattello. Jis Spirmeno G–faktorį padalijo į du labiau specifinius faktorius, kurių vieną pavadino fluidiniu (*fluid*) intelektu, o kitą – kristalizuotu (*crystalized*) intelektu, juos pažymėdamas atitinkamai simboliais Gf ir Gc:



Išmoktas intelektas, įgytoms žinioms ir interiorizuotoms operacijoms dedantis ant fluidinio intelekto; auga iki senatvės; jam didelę įtaką turi aplinka, kultūra. Išryškėja, tiriant tradiciniais intelekto testais, matuojančiais verbalinius, skaičiavimo, loginius sugebėjimus.

Pagrindinis, svarbiausias intelektas; įgimta kūrybinė jėga, susijusi su neurofiziologinių procesų savybėmis; sąlygojamas genetiškai. Bendri gabumai, nepriklausantys nuo patirties, išmokimo; vystosi tik iki subrendimo. Labiausiai išryškėja neverbaliniuose, kultūriškai neutraliuose (*culture fair*) testuose su ryšio radimo tipo užduotimis.

Siekiant pabrėžti, jog intelektas yra daugiafaktoris reiškiny, Ketelas savo kristalizuoto ir fluidinio intelekto koncepciją papildė triadine gabumų struktūros („trys viename“) teorija. Jo nuomone, egzistuoja trys pagrindiniai sugebėjimo komponentai:

1) *capacity* (galimybės, pajėgumas, bendrieji gabumai). Jie determinuoti nervinio smegenų audinio ypatumų, susiję su Gf. Tai psichinių procesų greitis ir sklandumas, mechaninė atmintis. Šis komponentas dalyvauja visuose protiniuose veiksmuose.

2) *provincials* (lokaliniai gabumai). Jie irgi priklauso nuo neurologinių savybių: tai sensorinių ir motorinių laukų struktūrinė organizacija: vaizdinės ir akustinės percepcijos gabumai, motorinis tikslumas. Šis komponentas lyg ir šalia tiek Gf, tiek ir Gc.

3) *agencijos (instruments)* – tai tarpiniai, instrumentiniai sugebėjimai: bendro suvokimo, žodžių suvokimo ir panašūs sugebėjimai, susiję su Gc.

Kristalizuoto ir fluidinio intelektų teorija panaši į 1949 metais kanadiečio psichologo D. O. Hebbo pasiūlytą intelekto skirstymą į A ir B intelektus:

intelektas A – pagrindinis organizmo intelektas, nulemtas genotipo, apibrėžia viršutinę žmogaus galimybių ribą; negali būti stebimas;

intelektas B – įeina į gimtų savybių ir aplinkos sąlygų interakcija (aplinkos sąlygas Hebbas traktavo labai plačiai – ne vien kultūra, mokykla, šeima, bet ir, pavyzdžiui, valgis etc.). Nulemia fenotipas. Pasireiškia išorėje, elgsenoje.

(P. Vernonas dar įvedė intelekto C sąvoką – kaip psichometrinio intelekto, arba elgesio, kuris išryškėja intelektinių testų atlikimo metu.)

Matome, kad Cattello fluidinis intelektas gana panašus į Hebbo intelektą A, o kristalizuotas intelektas – į intelektą B. Pagrindinis skirtumas turbūt tai, kad intelektas A genetiškai ribotesnis negu fluidinis intelektas, be to Hebbas teigia, jog intelekto A matuoti negalima, o Cattelas – jog fluidinis intelektas matuojamas.

Prie hierarchinių intelekto struktūros teorijų būtų galima priskirti trijų pakopų (arba lygių, organizacijos formų, struktūrinių dalių) teoriją. Šios teorijos pagrindinis teiginys, jog intelekto sudedamosios dalys turi tam tikrą autonomiją, kartais net labai menkai koreliuoja tarp savęs, bet visgi išugdytas intelektas – tai struktūra, integruojanti savyje harmoningai organizuotą lygių hierarchiją [22].

1. *Sveikas protas*. Tai bazinis lygis, kasdieninės veiklos logika, praktinis mąstymas, padedantis plastiškai prisitaikyti prie situacijų, remiantis buitine patirtimi. Normalaus ryšio tarp daiktų suvokimas, mokėjimas susieti konkrečias žinias ir taisykles su konkrečia, realia situacija. Veikia akivaizdumo pagrindų: tai realios tikrovės, kokia ji mums tiesiogiai atrodo, pažinimo rezultatas. Jis turi ryšį su dešiniu smegenų pusrutuliu, yra lankstus, plastiškas.

Šio lygio sutrikimai – tai ryšio su praktika netektis, realybės jausmo praradimas.

2. *Nuovoka, protingumas*. Tai išsilavinimo pagrindas: jam priklauso sugebėjimai abstrahuoti, sisteminti, kurti taisykles. Tai intelekto lygis, sąlygotas žinių sistemos, turintis kolektyvinio patyrimo komponentą; jame asimiliuoti dėsniai, būdai, metodai, normos, taisyklės, kurios lemia žmonių tarpusavio santykius visuomenėje. Veikia pagal išankstines instrukcijas ir schemas formaliosios logikos operacijų pagrindų (koreguojant praktikai), greitai, automatinio režimu. Tai tam tikra prasme kompiuterinis intelekto lygis. Jo pagrindas – stabilios buitinio ir mokslinio žinojimo struktūros. Jis glaudžiai susijęs su gramatinėmis formomis: jose vyksta visas šio intelekto lygio darbas.

Nelankstus, nekūrybingas, negali išėiti už susiklosčiusių darbinių schemų ribų, tačiau universalus savo apibendrinimu. Turi ryšį su kairiuoju smegenų pusrutuliu.

3. *Protas, išmintis* – aukščiausios kūrybinės galios, potencijos; aukščiausio loginio supratimo pakopa; teorinė, refleksuojanti, filosofiskai mąstanti sąmonės dalis, operuoja plačiais apibendrinimais, orientuota į patį išsamiausią ir giliausią tiesos žinojimą.

Perima iš pirmo ir antro lygių visa, kas geriausia, ir perlydo į naują intelekto kokybę. Veikia pagal principą: nuo abstraktaus prie konkretaus. Gali funkcionuoti be gramatinių formų, už jų ribos, įveikdamas jų apribojimą. Sietinas su abiejų pusrutulių kaktos skiltimis.

Dar vienas intelekto hierarchijos pavyzdys – intelekto funkcinės organizacijos lygių teorija (kiek panaši į aprašytą, žr. 1 lentelę) [13].

1.4.2.2. *Lygiavertčių faktorių teorijos*

Metams praėjus po pagrindinio veikalo pasirodymo, Spirimenas susilaukė aštrios kritikos – daug psichologų teigė, jog autorius pritaikė neadekvačią matematinę statistinę metodiką, išskirdamas G–faktorį; jie neigė, jog šis faktorius svarbiausias ar vienintelis, nulėmiantis intelektą. Įvairūs autoriai siūlė skirtingus faktorių „rinkinius“. Amerikietis T. L. Kelley pasiūlė į intelekto struktūrą įtraukti penkis vienodai svarbius faktorius [10]:

- 1) erdvinių sugebėjimų;
- 2) verbalinių sugebėjimų;
- 3) skaičiavimo sugebėjimų;
- 4) atminties sugebėjimų;
- 5) greičio sugebėjimų.

T. Kelio mintį, kad intelektas neturi hierarchinės struktūros, toliau plėtojo Čikagos universiteto profesorius L. L. Thurstone. Jo intelekto struktūros modelis pateiktas 3 pav.

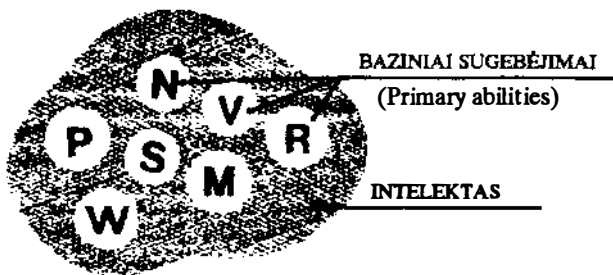
Taigi klausimą apie intelekto ir psichinio tempo priklausomybę kėlė ir T. Kelis, ir L. Terstonas, ir vėlesni autoriai. Eksperimentiniai duomenys patvirtina hipotezę apie intelekto ir psichinių procesų greičio ryšį; individualūs intelekto rodikliai rodo ir nevienodus kognityvinių procesų greičius ir efektyvumą.

Terstonas, remdamasis faktorių lygiavertiškumo teiginiu, manė, kad intelektui nusakyti neužtenka vieno rodiklio (pvz., IQ), o reikia kelių atskiriems sugebėjimams, kurie sudarytų profilį.

Įvairūs autoriai siūlė savo variantus, besiskiriančius tiek pačiais faktoriais, tiek siūlomu jų kiekiu (pvz., šveicarų psichologas R. Meili padarė išvadą, kad intelektas susideda iš keturių lygiavertčių faktorių – kompleksškumo, plastiškumo, sklaidumo ir integralumo, o vokiečių psichologas K. Pawlikas išskyrė net devyniolika bazinių faktorių [10]).

1 lentelė. Intelektu funkcinės organizacijos lygiai

Psichinės f-jos	Lygio ženklas	Lygio pavadinimas	PAGRINDINĖ FUNKCIJA	FENOMENŲ PAVYZDŽIAI	ISISAVINIMO FORMA	PASTABOS
KURBA VAIZDUOTĖ	F	Metapažintinių koordinačių	Konceptualaus pasaulio modelio reiliatyvizacija ir pertvarkymas	Subjekto pažintinio ir vertybinio santykio efektai	Refleksija, savimonė; kūrybinė vaizduotė	Metapažintinis lygis (kūryba, poetinio teksto gerinimas ir suvokimas)
MASTYMAS ATMINTIS DEMESYS KALBA	E	Konceptualių struktūrų	Konceptualaus pasaulio modelio fiksacija ir papildymas	Sąvokų kontrasto ir artumo pagal reikšmę efektai. Vaizdiniai	Paprasta sąmonė	Dauguma intelekto testų matuoja būtent šį lygį
SUVOKIMAS	D	Veiksmų	Veiksmų su daiktais reguliacija	Percepcinė organizacija, žinomų objektų ir scenų atpažinimas	Percepcinis vaizdas	Sudėtingi pažintiniai įgūdžiai
	C1 C2	Erdvės lauko	Orientacija artimoje aplinkoje	Suvokiamos erdvės ir kūno schemos metrikų iškraipymas	Erdvės pojūčiai	
POJŪČIAI	B	Sinergijos	Organizmo kaip visumos, judėjimo erdveje reguliavimas	Judėsių ritmo cikliniai štampai	Proprioreceptiniai ir tagoreceptiniai pojūčiai	Būdingos, palyginti elementarios sensorinės ir percepcinės funkcijos
	A	Paleokinetinis reguliavimas	Tonuso ir paprasčiausių gynybinių reakcijų reguliavimas	Primityvūs refleksai	Protopatinis jutimas	



- P – (perceptual speed) – suvokimo greitis.
- N – (number) – skaičiavimas.
- W – (word fluency) – žodžio suradimo lengvumas.
- V – (verbal comprehension) – verbalinis supratimas.
- S – (space) – erdvinių santykių įvertinimas.
- M – (memory) – atmintis.
- R – (reasoning) – samprotavimas.

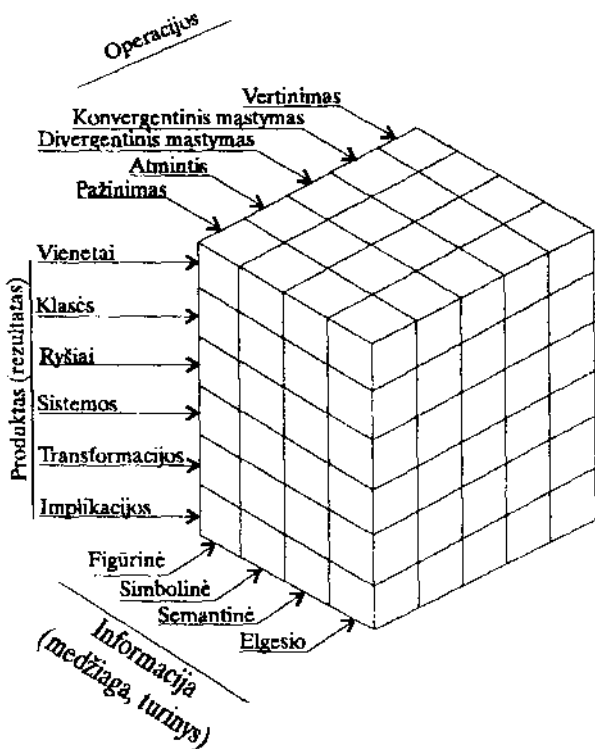
3 pav. L. Terstono intelekto struktūros modelis

Nuosekliausiai pirminių faktorių idėją išplėtojo kalifornietis psichologas J. P. Guilfordas, ortogonalinės faktorinės analizės pagrindu sukūręs trimatį intelekto modelį, kurį pirmą kartą paskelbė 1959 metais straipsnyje „Trys intelekto veidai“ [18] ir 1967 metais išplėtojo monografijoje „Žmogaus intelekto prigimtis“. Teorijos pagrindu buvo paimta hipotezė, kad kiekvieną sugebėjimą galima aprašyti, remiantis trimis dimensijomis: operacija, turiniu (medžiaga) ir rezultatu, t. y. kiekvienas protingas elgesys visada išreiškiamas protinėmis operacijomis, atliekamomis su konkrečia medžiaga (turiniu) ir duodančiomis tam tikrą rezultatą (kūrinį). Kiekvienas matavimas, dimensija savo ruožtu susideda iš kategorijų (žr. 4 pav.) [14].

Šis modelis apima 120 kubelių (gardelių), kurių kiekviena simbolizuoja unikalų elementarų sugebėjimą. Vėliau figūrinės informacijos kategorija buvo padalyta į dvi dalis (į akustinę ir vizualinę informaciją), todėl faktorių padaugėjo iki 150.

Guilfordo modelis turi daug pranašumų prieš kitus intelekto struktūros modelius: artimiausias intelekto sampratai informacijos teorijos požiūriu, atspindi įvairius lygius, kokybiškai skirtingus procesus, sudarančius intelektą, palengvina sugebėjimų taksonomiją.

Kita vertus Guilfordo naudojamų testų elementariems sugebėjimams matuoti rezultatai dažnai tarpusavyje teigiamai koreliuoja, ir koreliacijos laipsnis gana didelis, o tai lyg rodytų esant G–faktorį. Be to, iš anksto nusistatytas elementarių sugebėjimų skaičius (120, vėliau 150) atrodo dirbtinis, nepakankamai pagrįstas.



4 pav. J. P. Guilfordo intelekto modelis

Struktūrinės intelekto teorijos, taip pat ir Guilfordo, nors dominavo pirmoje XX amžiaus pusėje ir jomis remiasi dauguma intelekto testų, tik aprašo, o nenurodo priežasties-pasėkmės ryšio ir yra statiškos, neatsižvelgia į kognityvinių procesų dinamiką, intelekto kitimą bręstant.

R. Catello kristalizuoto ir fluidinio intelektų teorija atsižvelgė į praktinių tyrimų metu fiksuojamą faktą, kad žinomiausių intelekto testų – Stenford–Bine, Vekslerio ir kt. – atlikimo rezultatų kreivė nėra tiesinės funkcijos išraiška.

Geriausi rezultatai parodomi 15–16 metų individų, o tai prieštarauja kasdieninei patirčiai, rodančiai, kad intelekto maksimumas būdingas kur kas vėlesniam amžiui.

R. Catellas ir jo pasekėjas J. L. Hornas aiškina šį prieštaravimą tuo, kad šie intelekto testai matuoja būtent Gf, ir jiems beveik neturi įtakos kristalizuotas intelektas [6].

Žmogaus egzistavimo metu kaupiasi kenksmingi pokyčiai smegenyse, sukelti pažeidimų, traumų, deguonies trūkumo nervinėse ląstelėse, karštilgių, apsinuodijimų anglies monoksidu, nervinių ląstelių žuvimo ir t. t. Šie neigiami pokyčiai sukelia sistemingą nervinės sistemos funkcinės būklės blogėjimą. Kai baigiasi brandos procesas, prasideda fluidinio intelekto, susijusio su neurofiziologinių procesų savybėmis, smukimas. Tuo tarpu kristalizuotas intelektas, asimiliuodamas kultūrą, nuolat didėja. (Tiesa, senatvės ar ligos atveju gali taip sutrikti fiziologiniai procesai, kad tai smukdys ir Gc).

Ši teorija gerai paaiškina, kodėl vyresnio amžiaus žmonės, apibūdinami dideliu intelekto funkcionavimo efektyvumu, parodo prastesnius rezultatus vykdydami tradicinius intelekto testus, palyginus su brandos amžiumi [5; 11; 18].

1.5 Dinaminės (vystymosi) teorijos

Šios teorijos intelektą traktuoja kaip vieną svarbiausių priemonių, garantuojančių individo prisitaikymą prie aplinkos, pvz., W. Sterno adaptacinis intelekto modelis, pritaikomas ne vien žmogui, bet ir gyvūnams, susijęs su biologine evoliucijos koncepcija). Svarbus prisitaikymo aspektas – reagavimo plastiškumas, kuris susijęs su sugebėjimu mokytis. Intelekto, kaip sugebėjimo mokytis, matas, anot G. A. Fergusono, vieno iš klasikinių šio požiūrio atstovų, teigimu [10], yra pateiktos medžiagos (užduoties), kurią dar sugebame išmokyti, sunkumo laipsnis. Intelektas tokiu atveju suprantamas kaip individo įgytas generalizuotų mokymosi technikų rinkinys. Glaudžiai su šiomis intelekto teorijomis susijęs požiūris į intelektą kaip į sugebėjimą spręsti problemas. Žymiausias šio požiūrio atstovas J. Piaget, kuris, būdamas zoologas ir epistemologas, be to, A. Binet mokinys, domėjosi ne tiek pastoviomis intelekto savybėmis, kiek jo vystymosi, mąstymo procesų kitimu ontogenezeje. Jo teigimu, egzistuoja etapų, kuriuos pereina visi žmonės, nuoseklumas. Tiesa, žmonės juos praeina skirtingu greičiu, kai kurie savo raida nueina gerokai toliau už kitus. J. Piaget intelekto teorijos esmė: intelektas – tam tikra biologinės adaptacijos forma. Protinė vystymosi raida sąlygoja kaskart geresnį prisitaikymą ir jis yra paremtas kognityvinių struktūrų sudėtingumo ir efektyvumo didėjimu. Prisitaikymas kognityvinių kategorijų aspektu remiasi pusiausvyros tarp dviejų bazinių procesų – asimiliacijos ir akomodacijos – palaikymu (kiekvienas organizmas – savireguliuojanti homeostatinė sistema, siekianti pusiausvyros tarp savęs ir aplinkos, tačiau ta pusiausvyra – ne ramybė, o nenutrūkstantis aktyvumas, kompensuojant visus poveikius, stumiančius organizmą iš pusiausvyros). Asimiliacija – tai išorinio pasaulio pri-

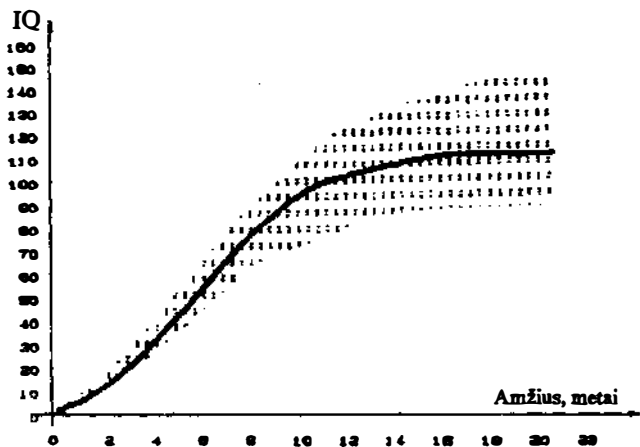
skyrimas prie jau susiformavusių kognityvinių struktūrų (t. y. individas veikia aplinką, pritaikydamas ją savo poreikiams). Šis procesas būdingas visiems kognityvinės raidos etapams pradedant paprasčiausiais sensomotoriniais procesais ir baigiant sudėtingomis mąstymo operacijomis. Akomodacija – jau esančių kognityvinių struktūrų modifikacijos procesas, padedantis geriau prisitaikyti prie aplinkos reikalavimų (tai yra individas prisitaiko prie aplinkos). Akomodacija ir asimiliacija neatskiriamai susijusios, nors kai kuriais laikotarpiais gali vyrauti vienas kuris nors iš šių procesų. Vis dėlto prisitaikymo esmė – pusiausvyros tarp jų palaikymas. Prisitaikymo galimybės didėja, didėjant kognityvinių struktūrų sudėtingumui ir pastovumui. Iš pradžių jos formuojasi paveldėtų struktūrų (nesąlyginių refleksų) pagrindu, vėliau dėl asimiliacijos ir akomodacijos procesų atsiranda vis sudėtingesnių struktūrų, vadinamųjų schemų, hierarchija. Intelektas ir pasireiškia formuojantis toms kognityvinėms struktūroms. Šios kognityvinės struktūros visiems žmonėms universalios, tačiau jos skirtingos įvairiais žmogaus raidos periodais. Pjažė padarė išvadą, kad pažintinė žmogaus raida nuosekliai turi keturis pagrindinius periodus (stadijas) (žr. 2 lentelę).

H. Eysenchas nurodo, jog Piaget periodai primena protinio amžiaus idėją: Binnet mokinys Piaget (ir kiti psichologai – V. Šternas, K. L. Bohler) manė, kad mąstymo vystymosi procese išsiskiria nemažai lyg ir nepriklausomų nuo turinio formalių struktūrų, kurios vienos kitą keičia, vaikui augant. Jų eilę nulemia biologiniai brendimo dėsniai. Mokyimo proceso, per kurį vaikas suvokia tam tikrą pažintinį turinį, reikšmė ignoruojama. Mąstymo raida traktuojama kaip stichinis procesas, kaip vien tik organinio brendimo produktas. Pagrindinis raidos dėsnis: mąstymas vystydamasis pereina daug stadijų, kurių nuoseklumas fatališkai determinuotas. Taigi vaiko psichinė raida vyksta pati savaime, veikiama tarpusavyje sąveikaujančių vidinių dėsnių, vidaus ir išorės faktorių [20]. Todėl, testais nustatčius vaiko dabartinius protinius sugebėjimus, tai turėtų parodyti, kurioje stadijoje, t. y., kokio protinio amžiaus yra testuojamasis.

Šešto dešimtmečio viduryje Berkeley universitete atlikusios asmenų nuo gimimo iki 21 metų amžiaus intelekto tyrimą N. Bayley duomenimis, testais matuojamas intelektas sistemingai didėja iki 21 metų, be to, palengva didėja individualūs intelekto skirtumai (žr. 5 pav.) [4]:

2 lentelė. Intelektų vystymosi stadijos pagal J. Piaget

Amžius	Intelektų vystymosi stadija	Komentarai
0–1 mėn. 1–4,5 mėn. 4,5–8–9 m. 8–9–11–12 m. 11–12–18 m. 18–24 mėn.	SENSOMOTORINĖ STADIJA: A. Koncentracija ties savo kūnu: 1. Refleksų pratimai 2. Pirmieji įspūdžiai 3. Matymo ir griežimo koordinacija B. Praktinio intelekto objektyvizacija: 4. Priemonės ir tikslo skyrimas (praktinio intelekto pradžia) 5. Veikimo schemų diferenciacija 6. Schemų interiorizacijos pradžia, kai kurių problemų sprendimas dedukcijos būdu	Šiai stadijai būdingi nevalingi veiksmai, nėra geros ilgalaikės atminties, reaguojama tik į dabar matomus ir atliekamus veiksmus. Iš pradžių vaikas nežino apie savo egzistavimą, neiškiria savęs iš aplinkinio pasaulio; vėliau, periodo pabaigoje, išskiria save iš aplinkos; susiformuoja įvaizdis apie objektų pasaulį, kuris nepriklauso nuo jo. Sužino, kad daiktai egzistuoja ir tada, kai jų nemato.
2–3–4–6 m. 4–6 mėn. 5–6–7–8 m.	IKIOPERACINĖ STADIJA: 1. Simbolių funkcijos atsiradimas 2. Intuityvus mąstymas, besiremiantis suvokimu 3. Intuityvus mąstymas, besiremiantis labiau išsklaidytais vaizdiniais	Intensyvus kalbos vystymasis; išmoksta ženklus ir simbolius; bet dar neoperuoja abstrakčiomis sąvokomis. Samprotavimai remiasi apie objektų pasaulį, kuris nepriklauso nuo jo. Sužino, kad daiktai egzistuoja ir tada, kai jų nemato.
8–9–10 m. 9–12 m.	KONKREČIŲ OPERACIJŲ STADIJA: 1. Paprastos operacijos (klasifikavimas, serijavimas, tarpusavio atitikimas) 2. Operacijų sistemos (projekcinės sąvokos, koordinacinė sistema)	Suvokiama loginių sąvokų identiškumas, grįžtamumas, kompensacija ir t. t., tačiau dar ne verbaliniu lygiu, o konkrečių veiksnių pavidalu.
11–12– –13–14 m.	FORMALIŲ OPERACIJŲ STADIJA: A. Formaliųjų operacijų formavimasis Hipotetinė-dedukcinė logika, kombinatorika B. Formaliųjų operacijų pasiekimo stadija: Tinklinė struktūra 4 operacijų grupė (grupė-4, arba INRC): I – tiesioginė operacija N – grįžtamoji operacija R – reciprokinė operacija C – koreliacinė operacija.	Žmogus išsugdo visas savo intelektines galimybes, atsiranda abstraktus mąstymas, visa mąstymo procesų interiorizacija, verbalinis intelektas (ši periodą pasiekia ne visi). Įsivirtinęs šios stadijos mąstymas tampa suaugusio žmogaus mąstymu. Jam būdinga sugebėjimas logiškai samprotauti, remiantis prielaidomis (nebūtinai teisingomis) ir darant išvadas, būtinai iš jų išplaukiančias. Konkrečių operacijų stadijai būdingą manipuliavimą daiktais (nors ir mintyse) pakeičia manipuliavimas teiginiais, idėjomis.



5 pav. Intelkto ugdymosi raidos
interindividualių intelekto skirtumų didėjimo kreivė

Šis tyrimas kiek prieštarauja Cattello ir Piaget teiginiui, jog intelektas ugdosi tik iki 15–16 metų, bei H. Eysenchas knygoje [11, 6. 13] pateiktoms intelekto ir amžiaus tarpusavio priklausomybės kreivėms.

Daug bendro su Piaget teorija turi rusų mokslininkų skelbiamos veiklos efektyvumo (protinių sugebėjimų) teorijos. Remdamiesi marksistinės–lenininės filosofijos teze, kad praktika – pažinimo šaltinis ir jos pagrindu formuojasi pažinimo procesai, mūsų amžiaus antrajame–trečiajame dešimtmetyje L. Vygotskis ir S. Rubiņšteinas sukūrė veiklos teorijos pagrindus: veikla – pagrindinė žmogaus aktyvumo forma, centrinis santykio „žmogus–pasaulis“ reguliatorius. Toliau šią tezę plėtojo du žymieji Maskvos psichologai B. Teplovas ir A. Leontjevas, 1941 metais sukūrę gabumų nuo 1936 m. tarybinėje psichologijoje praktiškai išnyko intelekto sąvoka) teoriją. Pasak Teplovą – visų gabumų (taip pat ir protinių) pagrindinės funkcinės savybės yra tokios:

- 1) gabumai – tokie bruožai, kurių atžvilgiu žmonės skiriasi tarpusavyje;
- 2) gabumais laikomi tik tokie bruožai, kurie sudaro sąlygas veiklos efektyvumui;
- 3) gabumai sudaryti iš tokių individualių bruožų, kurie paaikškina žinių, įgūdžių ir sugebėjimų perėmimo lengvumą ir greitumą.

Panašiai suprantami tarybinėje psichologijoje gabumai ir vėliau: „Gabumai – tai funkcinė sistemų, realizuojančių atskiras psichines funkcijas,

savybės. Šios savybės turi individualų išraiškos laipsnį, kuris pasireiškia veiklos išmokimo ir realizavimo sėkme ir kokybiniu savitumu“ [17, p. 169].

Gabumai, kaip visi psichiniai reiškiniai, nėra įgimti nei paveldėti: įgimtos tik anatomicinės–fiziologinės ypatybės, nervų sistemos struktūros ypatumai – jėga, paslankumas, pusiausvyrumas, – kurie sudaro gabumų raidos pagrindą. Gabumai – raidos išdava, o kadangi žmogaus raidos pagrindas – veikla, daroma išvada, jog veikla yra būtina gabumų atsiradimo sąlyga. Gabumai labai susiję tarpusavyje; žmonės skiriasi ne tik gabumų lygiu (kiekybiškai), bet svarbiausia tuo, kad turi įvairių gabumų, t. y., skiriasi kokybiškai. Todėl individų skirstymas pagal gabumų lygį, kaip tai daro tradiciniai intelekto testai, neesminis, netgi beprasmiškas. Kadangi gabumus galima ugdyti, jų galimybes riboja išgyvenimo ilgumas bei tam tikromis visuomeninėmis istorinėmis sąlygomis egzistuojantys mokymo metodai. B. Teplovas traktuoja intelektą kaip protinių gabumų (sugebėjimų) sinonimą. Jis, kaip ir S. Rubiņšteinas, skirstė sugebėjimus į bendruosius ir specialiuosius (panašiai kaip ir Spirmeno teorija). Bendrieji – tai visų pirma protiniai gabumai, t. y. intelektas. Specialieji – muzikiniai, dailės, literatūriniai ir etc., – jei pakankamai ryškūs, traktuojami kaip talentai [21].

A. Leontjevo koncepcija [19] remiasi Vygotskio ir Teplovo pažiūromis. Jis sugebėjimus skirsto į įgimtus (bendrus žmonėms ir gyvūnams) ir specifinius (būdingus tik žmonėms). Tai kritikuoja S. Rubiņšteinas: jo manymu, intelektiniai sugebėjimai traktuotini tik kaip mokymosi gabumai. Kalbėdamas apie fiziologinius sugebėjimų pagrindus, jis turi galvoje ne tiek struktūrų kiekį ir kokybę, kiek jų funkcionavimo būdą ir formavimosi lengvumą, o tai priklauso nuo įgimtų nervinės sistemos savybių, o ne nuo socialinių–istorinių sąlygų [20].

Intelekto traktavimas veiklos efektyvumo kategorijomis patrauklus tuo, kad sąlygiškai nesunku matuoti elgesio efektyvumą. Tačiau negerai, kad efektyvumas sąlygojamas ne vien intelektinių savybių, o priklauso nuo daugybės faktorių – motyvacijos, temperamento, patirties, nervų sistemos tipo ir aktyvacijos laipsnio, žinių, nuovargio ir kt. sąveikos. Didelė ir aplinkos sąlygų (instrukcijos pobūdis, dirgikliai, trikdžiai), kurios kinta įvairiomis situacijomis, įtaka.

Apibendrinant intelekto raidos teorijas, galima teigti, jog jos yra ir panašios į intelekto struktūros teorijas, ir skiriasi nuo jų. Abi teorijų grupės panašios tuo, kad abi teigia, jog intelekto pagrindą sudaro sugebėjimas protauti. J. Piaget intelekto pagrindu sukonstruotų (pvz., Kalifornijos psichologo R. D. Tuddenhamo, 1970 m.) ir tradicinių intelekto testų rezultatai koreliuoja gana ryškiai ($r=0,25-0,6$). O tai, kaip manoma, rodo, jog Piaget

naudotos užduotys turi G–faktorį. Skirtumai: struktūrinėse teorijose, kurios remiasi psichometriniais matavimais, intelekto raida traktuojama kaip kiekybinis prieaugis, jos statiškos, akcentuojami skirtumai tarp atskirų individų intelekto, tuo tarpu intelekto raidos teorijose pabrėžiamas dinamiškumas, jis traktuojamas kaip naujų kognityvinių struktūrų formavimasis, t. y., jos turi kokybinį pobūdį, domisi to paties individo intelekto raida ontogenezeje.

1.6. Intelektas informacijos teorijos požiūriu

Savaip intelektą traktuoja informacijos teorija. Vos tik susiformavus kibernetikai kaip mokslui, kuriam pradžių davė amerikietis N. Wieneris keturiasdešimtaisiais metais, buvo susidomėta komunikacijos klausimais. Nepriklausomai nuo to ar kalbama apie mašinas ar gyvūnus (taip pat ir žmogų), informacijos teorijos schema apima tris bazinius elementus: siųstuvą, kanalą ir imtuvą. Psichologijoje ši teorija visų pirma buvo panaudota kognityvinių, ypač informacijos apdorojimo, procesų, kurie labiausia atspindi mąstymo procesus, tyrimui (mintis apie informacijos apdorojimo procesų ryšį su intelektu randama jau Guilfordo darbuose). Labiau tuo susidomėta septyniasdešimtųjų pradžioje. Amerikiečių psichologas E. Huntas [7] bandymais įrodė, jog egzistuoja ryšys tarp informacijos apdorojimo procesų ir kognityvinių sugebėjimų, matuojamų psichometriniais testais. Jo teigimu, atmintis – tai pažintinius procesus tvarkantis mechanizmas, o intelektas – sugebėjimas pasirinkti teisingą (t. y. adekvačią) užduočiai ir individo galimybės) kognityvinę strategiją.

Amerikietis psichologas R. J. Sternbergas teigia: protinius gabumus analizuoti reikia keturiais lygiais:

1. *Paprastų uždavinių lygis.* Analizė (gana paviršutiniška) remiasi tokio-
mis užduotimis kaip analogija, klasifikacija, seriacija, metaforų ir įvairių
silogizmų papildymas. Tai reikalauja indukcijos ir dedukcijos procesų.

2. *Sudėtingų uždavinių lygis.* Analizė išsamesnė. Tiriama informacijos ap-
dorojimo procesai, kurie įgalina išspręsti uždavinį, skaidant jį į sudedamą-
sias dalis. Išskiriamos šešios sudėtinės dalys (komponentai), dalyvaujančios
informacijos apdorojimo procese:

- a) išvados darymo;
- b) performavimo;
- c) pritaikymo (priderinimo);
- d) nustatymo;
- e) kodavimo;
- f) reagavimo (veikimo).

Priklausomai nuo užduoties pobūdžio keičiasi komponentų skaičius ir jų konfiguracija.

3. *Komponentų lygis*. Jie analizuojami trimis smulkesniais lygiais:

a) aukščiausiu – bendri komponentai, reikalingi visų tipų užduotims spręsti;

b) kategorinių komponentų, reikalingų informacijai apdoroti užduotyse, priklausančiose tam tikrai kategorijai;

c) žemiausiu – specifiniai komponentai, reikalingi konkrečioms atskiroms užduotims išspręsti.

4. *Metakomponentų lygis* atlieka trečio lygio kontrolės funkcijas. Metakomponentai dalyvauja nustatant komponentų parinkimą ir veiksmus su jais, taip pat strategijas, leidžiančias išspręsti uždavinį.

Šeši antrojo lygio komponentai kartu su metakomponentais sudaro vieną faktorių, kurį Šternbergas, kaip ir Spirmenas, pavadino G-faktoriumi ir tapatino jį su intelektu. Jį galima matuoti laiko, reikalingo užduočiai, modeliuotai pagal minėtą komponentų koncepciją, išspręsti ir padarytų klaidų kiekiu ir pobūdžio pagrindu. Autorius teigia, kad išskirtų komponentų sąrašas nėra baigtas, ir tolesnių intelekto tyrimų tikslas turi būti tolimesnių komponentų išskyrimas (tie komponentai traktuojami kaip elementarūs intelekto vienetai, atomai).

Ši teorija gana statiška, neatspindi tarpusavio sąveikos tarp bazinių, elementarių kognityvinių procesų (pagal Šternbergą – komponentų), kurie ir yra intelekto esmė.

2. KAIP MATUOTI INTELEKTĄ?

2.1. Pirmieji bandymai matuoti intelektą

Pirmieji bandymai išmatuoti paprastas psichines savybes (traktuojamas kaip intelekto pasireiškimus) buvo atlikti dar praėjusio amžiaus pabaigoje F. Galtono sukurtoje antropometrinėje laboratorijoje. Ten buvo matuojami tokie psichiniai reiškiniai kaip jautrumas skausmui, vaizduotė, aklumas spalvoms ir pan. Vundto mokinys J. Mck. Cattellas irgi buvo tokios nuomonės, kad iš paprastų psichomotorinių reakcijų galima spręsti apie sudėtingas kognityvines savybes. Jis įvedė testo sąvoką, veikale „Protiniai testai ir matavimai“ 1890 metais išsamiai aprašė 10 testų ir jų atlikimo sąlygas ir taip sukūrė pagrindą testų atlikimo procedūroms standartizuoti. J. Mck. Cattello testai matavo judesių greitį, reakcijos laiką, spalvų įvardijimo laiką, raidžių, įsimenamų vieną kartą jas perskaičius, kiekį ir kt. Vokiečių psichologas H. Eb-

binghausas, tirdamas atmintį, panaudojo papildymų testą (tiriamasis turėjo pasakyti visą sakinį, nors jam buvo pateiktas ne visas), tapusį vėlesnių testų prototipu.

Bet po kelerių metų paaiškėjo, kad jų pagrindu gautas intelekto įvertinimas nekoreliuoja su mokymosi sėkme. Paaiškėjo, jog sėkmė moksle priklauso nuo daugelio sudėtingesnių pažintinių funkcijų, kurių praėjusio šimtmečio paprasti testai nematavo.

2.2. Protinis amžius kaip intelekto rodiklis

Krupštūs longitudiniai tyrimai XX a. pradžioje įgalino padaryti išvadą, kad intelektas pasireiškia ne paprastomis psichomotorinėmis reakcijomis, o sudėtingais mąstymo procesais, tokiais kaip dedukcija ir analizė. Be to, intelektas ugdomi ontogenezės metu. Remdamiesi šiomis išvadomis, A. Binet ir jo bendradarbis T. Simonas sukūrė pirmą tikrą intelekto testą, žinomą Binet-Simono intelekto skalės pavadinimu. Jo rodiklis buvo vadinamasis protinis amžius (MA – mental age), kuris nustatomas taip: intelekto testu ištiriama didelė populiacija, ir tam tikro biologinio amžiaus asmenų (paprastai vaikų) užduočių atlikimo rezultatų vidurkis laikomas amžiaus grupės norma. Tai tiek užduočių, kurias turėtų išspręsti tam tikro amžiaus vidutinių gabumų tiriamasis. Užduotys teste išdėstomos grupėmis pagal biologinį (gyvenimo) amžių, reprezentuodamos vidutinį atlikimo lygį, būdingą to amžiaus tiriamiesiems. Protinio amžiaus matu laikomas teisingai išspręstų užduočių kiekis. Jis apibūdinamas imant matu gyvenimo amžių, per kurį paprastai parodomi tokie rezultatai.

Šios skalės minusai – ja remiantis, negalima palyginti skirtingo amžiaus asmenų intelekto, be to, ji buvo tik vaikams iki 16 metų amžiaus.

2.3. IQ kaip intelekto rodiklis

Praėjus metams po Binet mirties, 1912 metais V. Sternas pasiūlė vietoje protinio amžiaus vartoti intelekto koeficientą (IQ – intelligence quotient), kaip protinio ir biologinio amžiaus santykį, padauginą (kad būtų išvengta trupmenų) iš 100. Kai protinis ir biologinis amžius sutampa, jų santykis lygus vienetui, ir tada $IQ=100$. Tai Sternas ir paėmė kaip vidurkį. IQ jau buvo žingsnis į priekį, palyginus su MA, nes galima buvo lyginti tarpusavyje įvairaus amžiaus tiriamųjų testu matuojamą intelektą.

Sterno įvestą IQ panaudojo Stenfordo universiteto profesorius L. M. Termanas, 1916 metais adaptavęs Binet-Simono skalę ir kelis kartus ją pertvarkęs, kol 1937 metais kartu su savo bendradarbe Maud A. Merrill sukūrė žino-

mą Termen-Meril intelekto skalę [9], nustatęs, kad vaikų nuo 2 iki 16 metų, kurių vidutiniškai gaunamas IQ lygus 100, standartinis nuokrypis yra 16,4. Šio standartinio nuokrypio pagrindu testu matuojamas IQ buvo suklasifikuotas į atskiras grupes. Tačiau nuo 16 metų IQ, kaip protinio ir biologinio amžiaus santykis, nuolat mažėja (MA, matuojamas psichometriniais testais, po 16 metų nebedidėja, o tuo tarpu biologinis amžius, aišku, nuolat didėja ir, būdamas trupmenos vardiklyje, mažina IQ), o tai neatitinka kasdienės patirties. Vadinasi, formulė $IQ = (MA:BA) \times 100$, tiriant vyresnio nei 16 metų amžiaus individo intelektą, yra netinkama. Bandyta ieškoti išeities, siūlant, kad asmenis, vyresnius kaip 16 metų amžiaus, reikia dirbtinai visais atvejais prilyginti 16 metų [10, p. 103].

Niujorko Bellevue ligoninės psichologas D. Wechsleris 1939 m. sukūrė Wechslerio-Bellevue intelekto skalę, kurioje protinis amžius buvo pakeistas tam tikru standartizuotu dydžiu. Remdamasis Gauso kreive, jis reprezentacinės imties rezultatų aritmetinį vidurkį prilygino 100 (tai atitinka Šterno IQ, kada protinis ir biologinis amžius sutampa). Rezultatai, mažesni negu šimtas ir daugiau kaip šimtas, įvertinami, remiantis standartiniu nuokrypiu nuo vidurkio, kurį Wechsleris laikė esant lygų 15 (vėliau ir Stenford-Binet skalėje 1960 metais buvo atsisakyta MA:BA ir pakeista deviaciniu intelekto koeficientu, kuris irgi lygus 100, bet čia standartinis nuokrypis lygus ne 15 kaip Wechslerio, o 16). IQ traktuojamas kaip pastovus dydis, būdingas tam tikram asmeniui, nors tyrimai rodo, jog po 25 gyvenimo metų jis mažėja [5;11].

A. R. Jensen ir H. Eysenckas teigia, jog intelekto testai, kurių užduotys reikalauja tokių mąstymo operacijų kaip dedukcija ir analizė, matuoja būtent G-faktorių, ir IQ turi didelę prognostinę vertę, padedančią numatyti žmogaus sėkmės galimybę tolimose veiklos srityse, kurios reikalauja būtent šių mąstymo operacijų, pvz., mokykloje [11]. P. Vernonas primena, kad intelekto koeficientas turi būti traktuojamas tik kaip intelekto C kiekybinė išraiška, t. y., tai tik intelektinių procesų, vykstančių sprendžiant testo užduotis, charakteristika. Testai pasižymi specifinėmis užduotimis bei specifine situacija, kurioje vyksta tyrimas, todėl intelekto veikla testo atlikimo metu neadekvati intelekto veiklai kasdieninėse situacijose. Pvz., nulinis testo rezultatas dar nerodo, kad tiriamasis visiškai be intelekto – gyvenimo situacijose pasireiškiantis intelektas gali būti „nepagaunamas“ testais.

IQ kaip intelekto rodiklis buvo kritikuojamas ir už tai, kad jis neatspindi kokybinių charakteristikų: ir 3 metų, ir 30 metų amžiaus testuojamųjų intelektas apibūdinamas tuo pačiu kiekybiniu rodikliu, nors jų intelektinės galimybės labai skiriasi. Intelektas daugiatis, sudarytas iš daugelio kom-

ponentų, daugelio mąstymo operacijų: tas pats IQ dydis gali būti įvairių intelekto faktorių konfigūracijų rezultatas, t. y., esant vienodiems intelektų koeficientams, gali būti įvairios struktūros (pvz., asmuo su išugdytu erdviu mąstymu, bet menkais skaičiavimo sugebėjimais, gali turėti tą patį IQ, kaip ir asmuo, kurio matematiniai sugebėjimai labai dideli, tuo tarpu sugebėjimas manipuluoti erdvėje mintyse gana prastas).

Be to, kai kurie psichologai teigia, kad hipotezė apie normalinį IQ reikšmių pasiskirstymą nėra pakankamai įrodyta. Pavyzdžiui, B. Teplovas mano, jog neteisinga traktuoti kaip itin gabius tik tuos asmenis, kurių rezultatai, remiantis Gauso kreive, sudaro tik tam tikrą visos populiacijos procentą (2,2%): visuomenėje, kur sudarytos atitinkamos psichinės ugdymosi sąlygos, itin talentingų asmenų yra daugiau nei turėtų būti pagal normalinio pasiskirstymo kreivę (čia jis kaip pavyzdį pateikia tarybinę visuomenę, neminėdamas vis dėlto statistikos duomenų, patvirtinančių jo teiginį...). Hipotezė, jog intelektas pasiskirstęs pagal normalinį dėsnį, suponuoja intelektą, kaip biologinės, o ne socialinės, kilmės reiškinio traktavimą.

Ar pagrįsta ši hipotezė? Ar intelektas labiau įgimtas, ar labiau įgytas? Nagrinėdamas šį klausimą, H. Eysenckas pateikia keletą argumentų:

1. Paprastai vaikai savo intelektu panašūs į savo tėvus, tačiau panašumas gali būti ir dėl paveldėtų genų, ir dėl to, jog vaikas auga tėvų intelekto sąlygojamoje aplinkoje. Intelektinių savybių paveldimumą patvirtina ne tiek faktas, jog vaikas savo intelektu panašus į tėvus, kiek tam tikri sistemingi nukrypimai nuo šio fakto. Pastebėta, jog labai aukšto ūgio tėvų vaikai paprastai irgi aukštaūgiai, bet kiek žemesni už tėvus; labai žemo ūgio tėvų vaikai irgi maži, bet už tėvus paprastai aukštesni. Abiem atvejais ryškia regresiją vidutinių dydžių link gerai paaiškina Mendelio paveldėjimo teorija (žinoma, turima omenyje, jog sąlygos, pvz., maitinamasis, daugmaž vienodos). Tokia pati regresijos tendencija nustatyta ir intelekto savybių atžvilgiu, o tai galima paaiškinti tikrai paveldimumo dėsniais [11, p. 24].

2. Atlikti JAV ir Anglijoje dvynių tyrimai parodė, jog tais atvejais, kai nuo mažens išskirti dvyniai augo skirtingomis socialinėmis sąlygomis, homozigotiniai dvyniai (turintys identišką paveldimų genų rinkinį) turėjo gerokai panašesnį intelektą nei heterozigotiniai dvyniai (kurių paveldimumas tėra ~50%). Antra vertus, kai genetinė medžiaga skirtinga, o socialinė aplinka vienoda, pvz., kada vaikai anksti patenka į integruotą ar našlaičių prieglaudą, turėtume pagrindo spėti, jog, jei būtent aplinka lemia intelekto lygį, tai šie vaikai privalėtų turėti labai panašius IQ, tuo tarpu tyrimai rodo, jog jų IQ tiek pat įvairūs, kiek ir įvairiose šeimose augančių vaikų [11, p. 25].

Remiantis šiais ir kitais argumentais, galima teigti, jog lemiamas faktorius intelektui formuotis yra genetinis, aplinkos įtaka mažesnė. H. Eysenckas

netgi nurodo, jog apie 80% faktorių, lemiančių individualius intelekto skirtumus, sąlygojama paveldimumo, ir tik 20% faktorių lemia supanti aplinka, t. y. paveldimumas 4 kartus reikšmingesnis už aplinką.

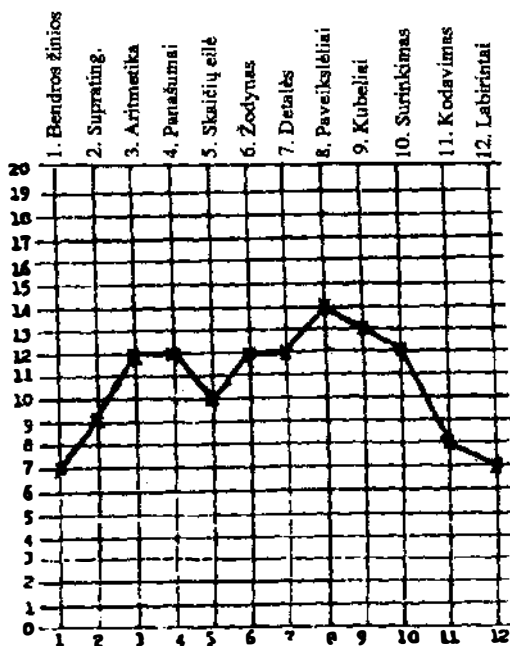
Tiesa, H. Eysenchas taip pat patikslina, kad tai tinka tik Vakarų pasauliui ir tik šiuo metu. Be to, tai tik apytikriai dydžiai, todėl nereikia manyti, jog kiekvienu individualiu atveju paveldimumas lems 80%, o aplinka – 20% intelekto – gali būti ir visai atvirkščiai [11, p. 26].

2.4 Intelektro profilis kaip intelekto rodiklis

Grįžkime prie intelekto matavimo problemų, konkrečiai, prie intelekto koeficiento. Žinoma, IQ yra labai skurdi ir supaprastinta protinių sugebėjimų charakteristika, tačiau tam tikriems tikslams ji gali būti visai pakankama. Tačiau IQ yra labiau kiekybinė intelekto charakteristika ir neapibūdina jo kokybinių parametrų. D. Wechsleris, puikiai tą suprasdamas, pasiūlė, o 1949 metais Amerikos Psichologų korporacija patvirtino Wechslerio intelekto skalę vaikams (Wechsler Intelligence Scale for Childrens – WISC). Ją sudaro 12 subtestų – 6 verbaliniai ir 6 neverbaliniai. Verbaliniai subtestai tiria bendras žinias, supratingumą, aritmetinius sugebėjimus, kartojimo sugebėjimus, savybių radimo (loginio mąstymo) sugebėjimus ir žodyno apimtį; neverbaliniai subtestai – objektų (paveikslėlių) sudėjimą iš dalių, trūkstamos dalies paveikslėliuose radimą, nuoseklios logiškos paveikslėlių sekos sudėjimą, operavimą kubeliais, skaitiniais simboliais, labirintais. Tyrimo rezultatai apibendrinami trimis IQ reikšmėmis: bendras IQ, apskaičiuotas pagal subtestų rezultatus, verbalinių sugebėjimų IQ ir neverbalinio (praktinio) intelekto koeficientai. Be to, WISC atlikimo rezultatus galima pavaizduoti profiliu (6 pav.).

Taigi WISC sudaro sąlygas gauti ne tik kiekybinę (IQ), bet ir kokybinę intelekto charakteristiką, o tai dažnai būna naudinga (ypač tyrimams, atliekamiems klinikiniais tikslais – jei tiriamojo labai dideli nukrypimai nuo vidurkio (tiek į teigiamą, tiek į neigiamą pusę) atskiroms mąstymo operacijoms, arba jei yra didelis skirtumas tarp verbalinio ir neverbalinio subtesto atlikimo rezultatų. Pvz., jei didesnis neverbalinis IQ, galima daryti išvadą, jog egzistuoja disproporcija tarp žmogaus intelektualinių galimybių ir jo intelekto vystymosi sąlygų.

Šis metodas – kai nustatomas ir bendras koeficientas, ir diferencijuotas profilis – taikomas ir kitiems testams, pvz., Brunet-Lezinė testu apskaičiuojamas ir protinis amžius, ir išsivystymo koeficientas, ir keturių sričių (lokomocijos, koordinacijos, kalbos ir socialinių reakcijų) profilis.



6 pav. Intelektro profilio, gauto WISC testu, pavyzdys

2.5. Kultūriškai neutralūs testai

Taigi, iš dalies atsakius į priekaištą, jog intelekto testai matuoja tik kiekybinį intelekto aspektą, bet neparodo jo kokybinio savitumo, vis dėlto lieka kitas labai rimtas intelekto testų trūkumas – jų priklausomumas nuo kultūros (plačiąja ir siaurąja prasmėmis). Testai adekvačiai matuoja tik tos kultūrinės terpės, kurioje jie ir buvo sukurti, kontingento intelektą, o dėl to pasunkėjo testų taikymas kitose šalyse ar etninėse grupėse. Buvo mėginta sukurti vadinamuosius „kultūriškai neutralius“ („culture fair“) testus, kuriems kultūros įtaka minimali: R. Cattelas vieną savo testą taip ir pavadino: „Kultūriškai neutralus intelekto testas“. Tai neverbaliniai testai, tokie kaip Porteus labirintų testas, E. Seguino testas, besiremiantis manipuliacijomis su geometrinių figūrų matrica, Greis–Artur (Grace–Arthur) atlikimo skalė, S. C. Kohs kubelių testas, Beta–testas (neverbalinis Alfa–testo analogas), J. C. Raveno. Progresuojančių matricų testas, F. L. Goodenough žmogaus piešinio testas (1963 metais F. Goodenough testą papildė, ir dabar yra Goodenough–Harris žmonių (vyro, moters ir savęs) – piešinio testas, kurio

rezultatų vidurkis, kaip ir Vekslerio teste, yra 100, o standartinis nuokrypis – 15). Tačiau visai išvengti kultūros įtakos nepasiseka: Europos šalyse arba tarp JAV ir Europos skirtumai tarp testų atlikimo rezultatų dažnai neesminiai, tačiau kitaip yra Afrikos ir Azijos šalyse.

2.6. Intelektu fiziologinių koreliatų paieškos

Intelektu struktūros, jo tyrimu, kultūros įtakos intelektui, jo matavimo problemos tebelieka aktualios. Todėl labai patraukli idėja rasti objektyvius fiziologinius intelekto koreliatus. Logiška manyti, kad intelektas (jei apskritai egzistuoja) privalo turėti anatominę–fiziologinę pagrindą. Buvo spėjama, kad nervinių impulsų centrinėje nervų sistemoje greitis gali būti intelektinių skirtumų priežastis. Atlikti neurologiniai tyrimai (pvz., kelio reflekso reakcijos greičio matavimas) nesudaro sąlygų atskirti normalaus intelekto asmenų nuo protiškai atsilikusių. Analogiškas rezultatas gautas sveriant ir anatomuojant labai gabių ir labai kvailių žmonių smegenis: kai kurie pastebėti skirtumai visgi buvo pernelyg neapibrėžti, kad būtų galima ką nors tvirtai teigti.

Šiuo metu pagrindiniai tyrimai vyksta dviem kryptimis:

- a) intelektas siejamas su spontaniška bioelektrine smegenų veikla;
- b) intelektas siejamas su sukeltų potencialų (SP) charakteristikomis.

Jau prieš II pasaulinį karą buvo bandyta rasti intelekto ryšį su alfa ir beta bangomis. Žmonės tarpusavyje skiriasi alfa bangų skaičiumi EEG, jų amplitudė ir dažnumu. Tai tinka ir sukkelto beta ritmo atžvilgiu. Iki šešiasdešimtųjų metų vidurio atliekami tyrimai vis dėlto nesudaro galimybių padaryti vienareikšmės išvados dėl intelekto ir alfa bei beta bangų ryšio [23]. Vienintelis nustatytas dėsniumas – protiškai atsilikusių individų alfa bangų dažnis žemesnis nei normalių asmenų, ir tas skirtumas tuo didesnis, kuo stipresnis protinis atsilikimas. Normalių asmenų psichinio išsivystymo lygio ir bangų charakteristikų ryšio nustatyti nepavyko: gauti rezultatai rodo ir teigiamą, ir neigiamą koreliaciją; netrūksta ir bandymų, kurie apskritai nerodo jokios koreliacijos.

1966 metais amerikiečiai W. Vogelis ir D. M. Brovermanas nustatė, kad vaikams yra atvirkščia koreliacija tarp intelekto ir delta bei teta bangų; alfa ir beta bangų ir psichinio išsivystymo koreliacija mažiau ryški ir priklauso nuo amžiaus: 5–6 metų vaikų ši koreliacija neigiama, 11–12 metų – taip pat ne tokia ryški, suaugusių vienareikšmės koreliacijos nenustatyta [10]. Tirti sunkiau dėl to, kad suaugusių intelektas labiau skiriasi savo struktūra, todėl įvairūs intelekto testai, tiriantys skirtingus faktorius, gali atspindėti įvairius rezultatus. Be to, EEG yra skirtinga, pridėjus elektrodus prie skirtingų sme-

genų sričių. Ji taip pat priklauso nuo registravimo būdų. Kiti autoriai, pvz., R. J. Ellingsonas [24], teigia, kad alfa ir beta ritmai yra pernelyg primityvios nervinio audinio funkcijos, kad būtų galima juos traktuoti kaip fiziologinius koreliatus tokio sudėtingo ir filogenetiškai jauno reiškinio kaip žmogaus intelektas.

Sparti elektronikos ir kompiuterinės technikos pažanga sudarė sąlygas iš labai komplikuoto chaotiško EEG vaizdo išskirti tai, kas susiję su spontaniška smegenų veikla, o kas su reakcija į testo dirgiklį: daugkartinės EEG, fiksuojančios smegenų veiklą, veikiant tam pačiam dirgikliui, „uždedamos“ viena ant kitos ir interferencijos būdu atsitiktinės bangos (registruojančios spontanišką smegenų veiklą) suvedamos į tiesią (beveik) liniją, o dirgiklio sukeltos bangos išryškėja ir yra traktuojamos kaip sukelti potencialai. Juos registruoti nepaprastai sudėtinga, tačiau nustatyta, kad egzistuoja tam tikras ryšys tarp intelekto ir tokių SP charakteristikų kaip latencijos laikas bei bangų sudėtingumo laipsnis. Pirmieji apie koreliaciją tarp SP ir intelekto pastebėjo kanadiečiai F. C. Chalke ir J. P. Ertl 1965 metais [24]. Jie teigė, kad sukelti potencialai – tai informacijos apdorojimo smegenyse elektriniai rodikliai: kuo trumpesnis latencijos laikas, tuo didesnis IQ. Vėliau bandymais nustatyta, jog tai teisinga tik esant regimajam stimului, o akustinio stimulo koreliacija teigiama: kuo didesnis latencijos laikas, tuo didesnis IQ; (manoma, jog priežastis – informacijos apdorojimo simultaniškumas regos sistemoje, o klausos sistemoje dominuoja nuoseklus informacijos apdorojimas). Vėlesni tyrimai, pvz., R. Ketelo bendradarbių D. W. Shucardo ir J. L. Horno, parodė, kad latencijos laiko ir intelekto ryšys toli gražu ne toks paprastas ir čia dar daug problemų.

H. Eysencho mokiniai D. E. Hendrickson bei A. E. Hendrickson iškėlė hipotezę, kad, perduodant seriją impulsų iš vieno elemento į kitą, atsiranda klaidų. Traktuojant tuos impulsus kaip informacijos perdavimo formą, autoriai teigia, kad klaidų perduodant informaciją skaičius neigiamai koreliuoja su intelektu. Kuo daugiau klaidų perduodant informaciją, tuo paprastesnė fiksuojamų bangų atstojamosios forma, kuo klaidų mažiau, tuo atstojamoji sudėtingesnė. Matuojant „virveliniu“ būdu, t. y., „ištiesiant“ bangą ir matuojant jos ilgį, gauta sukeltų potencialų charakteristika koreliuoja su Vekslerio testu gana aukštai – 0,77; panašus rezultatas gautas lyginant su Raveno testo rezultatais. Aizenkas tokių rezultatų paskatintas teigia, kad sukeltų potencialų bangos sudėtingumo laipsnį galima vertinti kaip vadinaimojo grynojo (įgimto, paveldėto, fluidinio) intelekto rodiklį.

Tačiau kitose laboratorijose atliktais tyrimais priklausomybė kol kas nepatvirtinta; daug abejojama dėl intelekto ir SP bangų sudėtingumo tarpusa-

vio ryšio. Matyt, artimiausiais metais bus galima patvirtinti ar atmesti Hendriksonų hipotezę, tačiau dabar dar galima tvirtinti, kad fiziologinis–anatominis intelekto mechanizmas tebėra neaiškus.

L I T E R A T Ū R A

1. Kliksas F. Bundantis mąstymas. Žmogaus intelekto kilmė ir raida. V., 1988. 303 p.
2. LTSR Sveikatos apsaugos ministerija, LTSR Aukštojo ir specialiojo vidurinio mokslo ministerija, Kauno Medicinos institutas. Intelekto tyrimas (informacinis laiškas). K. 1979.
3. Psichologijos žodynas. – V., 1993.
4. Bayley N. On the growth of intelligence / American Psychologist. 1955. N 10. P. 805–818.
5. Bromley D. B. Psychologia starzenia sie. Warszawa, 1969. 473 p.
6. Horn L. J. Intelligence – Why it grows, why it declines // Trans-Action, 1976. N 5. P. 23–31.
8. Royce J. R. Genetics, environment and intelligence. Amsterdam, 1977.
9. Skala Inteligencji Tewrmana-Merrill, forma L. Warszawa, 1986. 230 p.
10. Srrelau J. O inteligencji czlowieka. Warszawa, Wiedza Powszechna, 1987. 254 p.
11. Айзенк Г. Дж. узнай свой собственный коэффициент интеллекта. – Н. Новгород, 1994. 170 с.
12. Большая Советская Энциклопедия в 30 т. Т 10. М., 1972. 592 с.
13. Величковский Б. М. Как устроен естественный интеллект // Природа, 1988. № 12. С. 62–72.
14. Гульфорд Дж. Три стороны интеллекта (сборник „психология мышления“). М., 1965. 532 с.
15. Горбачева Е. И. Психологический анализ критериального задания // Вопросы психологии. 1991. № 2. С. 75–80.
16. Зинченко Т. П. Человеческий интеллект и технократическое мышление / Коммунист, 1988 № 3, С. 96–104
17. Иванова Е. Ф. Диагностика мнемических способностей // Вопросы психологии. 1991. № 2, С. 169–170.
18. Карпов Ю. В. О соотношении возрастного и функционального развития интеллекта // Вопросы психологии. 1988 № 3. С. 58–64
19. Леонтьев Л. М. О формировании способностей // Вопросы психологии, 1960. № 4.
20. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии, во 2 т. Т1. М., 1989. 488 с.
21. Теплов Б. М. Проблемы индивидуальных различий. М., 1961. 536 с.
22. Тихомиров О. К. Структура мыслительной деятельности человека. М., 1969. 304 с.

23. Уолтер Г. Живой мозг. М., 1966. 300 с.

24. Шагас Ч. Вызванные потенциалы мозга в норме и патологии. М. 1975. 314 с.

SHORT REVIEW OF THEORIES AND PROBLEMS REGARDING INTELLECT STUDIES

ŽILVINAS PAULASKAS

SUMMARY

The aim of this article is to present a short review of the origin of „intellect“ notion and evolution of treatment of this concept. The bestknown theories of intellect such as structural theories – two-factorial and multifactorial (both theories of equivalent factors, both hierarchic factors) – and dynamic theories (theories of development of intelligence) or the intellect treatment by theory of information are presented in the first part of this paper.

In the second part of the article the problem of measurement of intellect, the development of investigation of intelligence and indicators of intellectual abilities such as mental age, intelligence quotient and profile of intellect's structure is described.

The last part of this paper deals with current studies in the physiological correlates of intellect and the most actual questions in creating the culture neutral tests.