

Džims Blasovičs
Džeremijs Beilensons

BEZGALĪGĀ REALITĀTE

AVATĀRI, NEMIRSTĪBA UN
VIRTUĀLĀS REVOLŪCIJAS
RĪTAUSMA



Kad 90. gadu beigās **Džims Blasovičs un Džeremijs Beilensons** sāka pētīt virtuālo realitāti, šī joma vairāk līdzinājās zinātniskajai fantastikai nekā zinātnei.

Kopš tā laika virtuālā realitāte no laboratorijām pārcēlusies uz dzīvojamām istabām, savukārt tās pētniecība kļuvusi par svarīgu mūsdienu pasaules izpratnes līdzekli.

Virtuālā realitāte nav nekas jauns. Kopš senseniem laikiem cilvēki alkst pārvarēt reālās pasaules ierobežojumus. Ievedot iedomātā Virtuālās realitātes tehnoloģiju vēstures muzejā, autori lasītājam liek pakavēties pie dažādām ekspozīcijām: Stāstnieki, Grafika, Skulptūras, Teātris, Manuskripti utt., līdz pienāk kārta ekspozīcijai Dators un internets.

Grāmata aizraujoši iepazīstina ar aizvien virtuālāku pasauli, ko mūsdienās nosaka datu nesēju tehnoloģiju nemitīga attīstība. Virtuālā realitāte ietekmē cilvēka dabu, sabiedrību un kultūru visās jomās. Tam ir savas priekšrocības un trūkumi. No šī procesa nav iespējams pilnīgi norobežoties. Ikvienam ir svarīgi saprast, kas „apkārt notiek”.

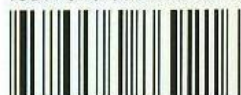
Daļēji paralizēts puisis, izmantojot internetu, strādā organizācijā, kas palīdz afrikāņu bērniem, un pat virtuāli spēlē ar viņiem futbolu.

Laulātie izšķiras, jo viens kļuvis atkarīgs no seksa ar avatāru. Ķirurgs no attāluma piedalās sarežģītā operācijā. Pusaudze izdara pašnāvību, jo puisis, ar kuru viņa virtuāli iepazinusies, patiesībā ir aizvainotas draudzenes māte. Virtuālā realitāte sniedz lielu labumu un nes lielu postu. Šī grāmata palīdz to aptvert un izvērtēt.

Elpu aizraujošs, ticams un brīžiem biedējošs ir autoru nākotnes redzējums, uzburot gan nākotnes izglītības, gan karjeras un personīgo attiecību virtualizācijas bezgalīgās iespējas.

LS 4.50

ISBN 978-9984-869-21-6



9 789984 869216

UDK 133
Bl 296

Jim Blascovich and Jeremy Bailenson

INFINITE REALITY

**Avatars, Eternal Life, New Worlds,
and the Dawn of the Virtual Revolution**

Redaktore MĀRA CIEĻĒNA

MĀRA GARJĀŅA makets un vāka dizains

Iespiests tipogrāfijā "Scriptum"

Scriptum[®]

- © 2011 by Jim Blascovich
and Jeremy Bailenson
- © Velga Vīgante, tulkojums
no angļu valodas, 2012
- © Apgāds "Lietusdārzs", 2012

ISBN 978-9984-869-21-6

SATURS

Ievads	5
1. Sapņu mašīnas	13
2. Virtuālo datu nesēju muzejs	27
3. Spogulīt, spogulīt, saki man!	39
4. Virtuālā draudzība un manipulēšana ar virtuālajiem cilvēkiem	63
5. Virtuālā laboratorija	79
6. Kas es esmu?	91
7. Sevis radīšana no jauna	103
8. Ielas puiku apķēriba	115
9. Mūžīgā dzīve	129
10. Digitālie pēdu nospiedumi	143
11. Virtuālie zemūdens akmeņi	157
12. Virtuāli noderīgs	177
13. Virtuālais iņ un jaņ	209
14. Cilvēcīgāks nekā cilvēks	233
Pateicības	240
Piezīmes	246

levads

“VAI ŠOBRĪD MĒS ATRODAMIES DATORPROGRAMMĀ?”

Ar šo monotono jautājumu ārkārtīgi apmulsušais Neo, kuru supergrāvējā “Matrica” (*Matrix*) tēlo Kianu Rīvzs (*Keanu Reeves*), pārlicina simtiem miljonus skatītāju, ka virtuālā realitāte varētu būt ļoti reāla un ka cilvēki, paši to nenojaušot, varētu dzīvot simulētā vidē. Bez šaubām, “Matrica” ir tikai filma, bet smadzeņu pētnieki apstiprina daudzas idejas, kuras mums pasvieduši filmas scenārija autori, režisori un producenti brāļi Vačovski (*Wachowski*).

Smadzenes bieži nespēj atšķirt virtuālo pieredzi no īstās. Neironu plūsma, kas rodas, vērojot tādu supermodeļu kā Žizele vai Fabio trīsdimensionālu atveidojumu, ir ļoti līdzīga, ja ne identiska neironiem, kuri veidojas modeļu fiziskā klātbūtnē. Iešana pa virvi pāri aizai virtuālajā realitātē var būt biedējošs pārdzīvojums, pat ja gājējs zina, ka tā ir tikai virtuāla vide, nevis realitāte.

Cilvēku mijiedarbība aizvien intensīvāk norisinās ar digitālo stimulu starpniecību. Saskaņā ar Kaizera ģimenes fonda jaunākajiem pētījumiem, ārpus mācību stundām bērni vidēji astoņas stundas dienā pavada, izmantojot digitālos datu nesējus. Nedēļā summējas miljardiem stundu. Cilvēki mijiedarbojas ar virtuāliem tēliem gandrīz ikvienā dzīves jomā – komercdarījumos, mācībās, attiecībās, izklaidē un pat dzimumattiecībās. Iepazīšanās internetā, ko agrāk uzskatīja par zināmā mērā apkaunojošu, nu jau kļuvusi par normu. Jaunieši savus draugus no *Facebook* vietnes uzskata par tikpat svarīgiem kā cilvēkus, kuri dzīvo pietiekami tuvu, lai ar viņiem tiktos reāli. Tiešsaistes spēļu pasaulē un virtuālajās pasaulēs miljoniem spēlētāju ik nedēļu vairāk nekā divdesmit stundas

pavada, iemiesojoties tēlos – savās digitālajās personifikācijās. Pārsteidzoši, ka šo spēlētāju vidējais vecums ir nevis piecpadsmit, bet divdesmit seši gadi. Bērni vairāk laika pavada pie mājās esošajām videospēļu platformām ar vadības pultīm, īpaši aizrautīgi spēlējot spēles, kurās cilvēki kontrolē un ieņem avatārus, nekā skatoties filmas un lasot presi. Aizņemoties jēdzienu no jaunā žargona – virtuālā pieredze izplatās vīrusu ātrumā.

Virtuālo pasaulu pamatā esošās tehnoloģijas strauji attīstās, nodrošinot lielāku klātbūtnes efektu virtuālajā pasaulē un aizvien taustāmāku jutekļu informāciju, kā rezultātā cilvēki aizvien spilgtāk izjūt sevi šīs virtuālās pasaules “iekšpusē”. Savienotajās Valstīs daudzās dzīvojamās istabās gozējas *Nintendo* spēļu konsole *Wii*, bieži kopā ar augstas izšķirtspējas televizoru. Spēlētāju fiziskās kustības spēlē tiek pārveidotas par virtuālām ķermeņa kustībām. Brīdī, kad jūs šo lasīsiet, *Nintendo Wii*, *Microsoft Kinect* un *Sony Playstation Move*, iespējams, jau būs trīsdimensiju ekrāni. Virtuālā pieredze vairs neaprobežojas ar klaviatūras dauzīšanu vai kursorsviras raustīšanu: digitālie tēli nu jau kustas sinhroni ar spēlētājiem, kuri skrien, tēmē ar ieročiem un vēzējas ar raketēm, golfa nūjām un beisbola nūjām.

Stereo, trīsdimensiju vizuālo datu nesēju tehnoloģijas, kuras vēl pavisam nesen bija pieejamas tikai zinātniekiem un cilvēkiem, kuri izmantoja stereoskopu *View-Master*, solās izmainīt filmas, televīziju un spēļu industriju. Kinoteātri vilina skatītājus, kuri ir gatavi piemaksāt dažus dolārus, lai supergrāvējus noskatītos ar 3D brillēm. Spēļu industrija un televīzija reklamē 3D monitorus ikvienā mājā. Pat populārais sporta kanāls *ESPN* raida trīsdimensiju formātā.

Lai arī mēs vēl nepieslēdzamies virtuālajai pasaulei, iespraužot kabeli sev pakausī, kā to darīja Neo filmā “*Matrica*”, digitālie datu nesēji piedāvā aizvien reālistiskākus piedzīvojumus, un ne tikai cilvēkiem. Pirms desmit gadiem vairums mājdzīvnieku ignorēja televīziju. Mūsdienās televizori ar augstu izšķirtspēju piesaista, aizgrābj un reizēm arī sanikno suņus un kaķus, kuri *Animal Planet* kanālā skatās savu barību. Viņi vienkārši neatšķir digitālo attēlu no realitātes.

Tas ļauj izvirzīt visai interesantu teoriju – smadzenēm īpaši nerūp, vai pieredze ir reāla vai virtuāla. Patiesībā daudzi cilvēki pricksroku dod

savas dzīves virtuālajām, nevis reālajām izpausmēm. Iztēlojieties, ka jūs nenovecojat, varat atbrīvoties no celulīta kilogramiem vai uzpumpēt muskuļus ar vienu pieskārienu pogai. Iedomājieties, ka jums nekad nav neizdevusies frizūra, nejaušas grimases un jūs nekad nepieķer blenžot. Iedomājieties arī pasauli bez nepatīkamām smakām, kur ir tikai milzum daudz tikamu aromātu, kur līst vienīgi tad, kad esat zem jumta, bet globālā sasilšana ir mīts. Šajā pasaulē jūsu vecvecmāmiņa vēl ir dzīva un var uzspēlēt sunīšus ar jūsu sešgadīgo meitu. Šajā vietā nav ne zobārstu urbju, ne cūku gripas.

Taču cilvēkiem, kuri mīt idealizētās digitālajās pasaulēs, jārēķinās arī ar sekām. Šis mulsums ir apspēlēts Džeimsa Kamerona (*James Cameron*) filmā “Avatārs” (*Avatar*), kurā ieguldīts vairāk nekā jebkurā citā filmā Savienoto Valstu vēsturē. Šajā futuristiskajā stāstā Džeiks Sallijs, daļēji paralizēts, pie invalīdu ratiņiem piekalts kareivis, pielaiko citas sugas pārstāvja – Na’vi – virtuālo ķermeni uz kādas attālas planētas. Ar avatāra rokām un kājām, un arī asti viņš joņo pa džungļiem un šūpojas kokos. Viņš pat iemīlas.

No vienas puses, “Avatārs” attēlo daudzas brīnišķīgas virtuālās realitātes īpatnības. Dabas pasaulē fiziski nepilnvērtīgiem cilvēkiem liegta rīcībspēja, kuru vairums uzskata par pašsaprotamu. Virtuālajā pasaulē savukārt cilvēki var izvēlēties saviem iemiesojumiem pilnībā funkcionējošus ķermeņus, neraugoties uz viņu pašu fizisko stāvokli. Vienā no populārākajām virtuālajām pasaulēm – *Second Life* – ir daudz lielāks invalīdu īpatsvars nekā iedzīvotāju vidū kopumā, ļaujot viņiem atbrīvoties no ierobežojumiem, kuri nomāc reālajā pasaulē. Daļēji paralizēti cilvēki var ne tikai atkal iet un skriet, bet pat lidot gaisā vai vienā paņēmiēnā teleportēties uz citu vietu tūkstošiem (virtuālo) jūdžu attālumā.

No otras puses, Džeiks saprot, ka iemiesošanās avatārā Na’vi izraisa emocionālas sekas. Filmas sākumā viņš ir cilvēks, taču, arvien vairāk laika pavadot sava zilā milzu citplanētieša avatāra ādā, Džeiks zaudē cilvēcību. Filmas beigās sakropļotā kareivja psiholoģiskā saikne ar avatāru jau ir tik spēcīga, ka viņš atsakās no savas saiknes ar cilvēku rasi.

Zinātne apstiprina filmas “Avatārs” fantāzijas – neskaitāmi psiho-
loģiski eksperimenti ir apliecinājuši, ka cilvēki mainās, pat neilgu laiku
pavadījuši iemiesojušies avatāros. Garāki avatāri uzlabo cilvēku

pašapziņu, un šis stimulē saglabājas arī fiziskajā pasaulē. Līdzīgi arī pievilcīgāki avatāri liek cilvēkiem kļūt mīļākiem un sabiedriskākiem, savukārt vecāki avatāri pastiprina cilvēku raizes par naudas iekrājumiem, bet fiziski attīstīts avatārs liek cilvēkiem vairāk pievērsties fiziskajām aktivitātēm.

Ārpus zinātniskajām laboratorijām avatāri var kļūt par dzīvības un nāves jautājumu. Pozitīvais ir tas, ka avatārs var būt nemirstīgs. Atcerieties gadījumu ar Orvilu Redenbaheru (*Orville Redenbacher*), kurš vēl aizvien ir popkorna ražošanas uzņēmuma reklāmas seja, lai gan miris jau pirms daudziem gadiem. Izmantojot televīzijas reklāmu videomateriālus, kuros redzams Redenbahera kungs, reklāmu veidotāji spēja konstruēt digitālu modeli, kurš ir uz mata līdzīgs viņam un var atdzīvoties, lai veiktu visneiedomājāmākās darbības. Tā nu populārais popkorna karalis šobrīd jau no aizkapa valstības “tēlo” reklāmās. Mūsdienu piedāvā pakalpojumus “iemūžināt” ikvienu, kurš vēlas radīt un saglabāt savu avatāru.

Negatīvais šādu avatāru iespāids ir iespēja izraisīt pārdzīvojumus. Atcerēsimies briesmīgo gadījumu, kad trīspadsmitgadīga meitene izdarīja pašnāvību, uzzinājusi, ka “puisis”, ar kuru viņai bija izveidojušās attiecības tiešsaistē, nebija tāds, kādu viņa bija iztēlojusies. Viņš bija izdomāts tēls, kuru radījuši citi vienaudži, lai aizskartu viņas jūtas. Meitene bija ļoti pieķērusies šim virtuālajam tēlam un bija satriekta, kad atklāja, ka tēls ir izdomāts. Interneta rītausmā vēl kāds ne tik traģisks, tomēr traumatisks gadījums bija plaši izskanējusi izvarošana kibertelpā, kad kāds interneta lietotājs ar saviem tekstiem tērzētavā izvaroja citu lietotāju. Upuris, lai arī fiziski neskarts, guva milzīgu traumu.

Avatāri ievērojami arī ar to, ka ir pilnīgi anonīmi, taču neizbēgami “izsekojami”. Cilvēks var iemiesties jebkura dzimuma, vecuma, rases, sugas vai formas avatārā un šādā veidolā iepazīties ar citiem virtuālajā telpā, šiem citiem pat nenojaušot par konkrētā cilvēka fiziskajām īpašībām un personību. No otras puses, ikreiz, lietojot internetu, cilvēki atstāj pēdas (lasiet – sīkdatnes pārlūkprogrammās). Ikreiz, ieejot virtuālajā telpā, cilvēki atstāj līdzīgus, taču daudz detalizētākus “digitālos pēdu nospiedumus” – visus datora automātiski savāktos datus, piemēram, runu, neverbālo uzvedību un atrašanās vietu. Šos pēdu nospiedumus var

izmantot (un arī izmanto) militāristi un citas valsts iestādes, lai noskaidrotu personību. Vārdu sakot, ja arī cilvēks var maskēties, iemiesojoties avatārā ar citu vārdu, pēdu nospiedumi viņu nodod.

1938. GADĀ RŪPĪGI IESTUDĒTA RADIOPĀRRAIDE LIKA miljoniem cilvēku apšaubīt savu spēju atšķirt reālo no virtuālās pasaules. Daudzi no šiem klausītājiem pārdzīvoja daudz briesmīgākas izjūtas nekā šaubas un apmulsums – viņi bija šausmās. Orsons Velss (*Orson Welles*) radiopārraidē ziņu veidā ārkārtīgi reālistiski aprakstīja citplanētiešu iebrukumu Herberta Velsa (*Herbert Wells*) romāna “Pasauļu karš” (*The War of the Worlds*) radiolasijumā. Lai gan pārraide bija domāta izklaidei, cilvēki, kuri nebija dzirdējuši ievadu, nodomāja, ka tas ir īsts ziņu raidījums. Panika bija pārņēmusi tik milzīgu ļaužu pūli, ka uz lielceļiem veidojās sastrēgumi. Daudzi izvilka ieročus un tēmēja uz ūdenstorpiem, kuri līdzinājās kosmosa kuģiem, vai arī aptina dvieļus ap galvu, lai citplanētieši nevarētu kontrolēt prātu. Apmuļķoja pat zinātniekus. Vairāki geologi steidzās uz iespējamo notikuma vietu Ņūdžersijā, lai izpētītu kosmosa kuģa apkārtnē nokritušos meteoritus. Kopumā lieliski iestudētais virtuālais stāsts satrauca ļoti daudzus iedzīvotājus.

Radiopārraides “Pasauļu karš” izraisītais juceklis pierāda, kāpēc mūsdienu virtuālā revolūcija ir īpaši draudīga. 1938. gadā varēja skaidri izšķirt datu nesēju veidotājus un datu nesēju patērētājus. Lai “Pasauļu karš” sasniegtu cilvēku mājokļus, bija nepieciešams uzņēmumu atbalsts. Raidījuma producenti CBS tolaik bija viena no retajām organizācijām, kurām bija pieejami radioviļņi. Kontrolēt datu nesēju saturu bija vieglāk par vieglu, jo niecīga sauiņa programmu direktoru izlēma, kādi stāsti laižami ēterā, – lai gan arī tas nebija muļķudroši, kā to pierādīja raidījuma izraisītā histērija.

Salīdzināsim ar mūsdienu pasauli, kur arī patērētāji kļuvuši par datu nesēju veidotājiem. Pamēģiniet atrast koledžas studentu, kuram nebūtu izsmalcināta profila *Facebook*. Nebūs viegli. Studenti pastāvīgi atjauno fotogrāfijas un dienasgrāmatu ierakstus, lai tos redzētu visa pasaule. Līdzīgi arī *YouTube* videoklipi, ko var radīt ikviens, kuram ir interneta pieslēgums un digitālā kamera, pasaules uzmanības centrā var nokļūt dažu stundu laikā pēc uzfilmēšanas. Tīmekļa lietotāji veido tīmekļa

saturu. Reizēm šie cilvēki kļūst par multimiljonāriem, piemēram, cilvēki, kuri radija spēli *Farm Wille*¹ – vienkāršu *Facebook* lietojumprogrammu, kur ar lauksaimniecību nodarbojas vairāk ļaužu nekā reāli uz planētas ir fermeru.

Mēs sēžam uz jaunas pasaules slickšņa un, elpu aizmēruši, gaidām pārsteidzošās iespējas – ar visu savu potenciālu un briesmām –, virtuālajai mijiedarbībai nomainot personīgo saskarsmi. Ja ar vārdu “virtuāls” mēs apzīmējam “tiešsaisti”, tad gandrīz trešā daļa pasaules iedzīvotāju to jau dara. Vairāk nekā 300 miljoni tīmekļa vietņu un neskaitāmas tiešsaistes lietojumprogrammas, tai skaitā e-pasts, tērzētavas, videokonferences, datorspēles un sociālie tīkli pilnībā nodarbina aptuveni ceturto daļu no gandrīz septiņiem miljardiem cilvēku, kuru savstarpējā saziņa – reizēm līdz pat apmātībai – norisinās virtuāli. Lietotāji tiešsaistē pavada vidēji trīs stundas dienā. Tādās valstīs kā Dienvidkoreja vidējais tiešsaistē pavadītais laiks ir vēl lielāks. Digitālā mijiedarbība starp cilvēkiem kļūst par neatņemamu darba un izklaides sastāvdaļu. *IBM Digital Convergence* viceprezidents (pārsteidzoši, ka viņiem vispār tāds ir) pareģoja, ka visiem viņu darbiniekiem pēc pieciem gadiem būs savi avatāri. Saskaņā ar dažiem aprēķiniem, 80 procentiem aktīvo interneta lietotāju un *Fortune 500*² uzņēmumu pavisam netālā nākotnē būs sava otrā dzīve (*Second Life*).

Ja pašreizējie pieauguma tempi saglabāsies, četrus gadus laikā trīskārsosies interneta lietotāju skaits visā pasaulē, tāpat arī viņu tiešsaistē pavadītais laiks, turklāt lielākais pieaugums sagaidāms ārpus Rietumu pasaules. Bez šaubām, aizvien vairāk cilvēku ikdienā gūst labumu no virtuālās sadarbības, kas liek domāt, ka kritiskās masas jeb lūzuma punkts tiks sasniegts, kad sociālā vide pārcelsies no fiziskās pasaules uz digitālo. Mēs esam liecinieki dramatiskas pārejas uz “kibernētisko esību” agrīnajai stadijai – iedomājieties to kā atšķirību starp divdimensiju un trīsdimensiju pasauli, starp interaktīvu darbību un pilnīgu klātbūtnes efektu.

ŠAJĀ GRĀMATĀ MĒS PIEDĀVĀJAM APSKATU, kā virtuālā realitāte izmaina cilvēka dabu, sabiedrību un kultūru, kādu mēs to zinām. Mūsu mērķis

¹ Līdzīga spēlei “Ferma” (draugiem.lv).

² Amerikas Savienoto Valstu lielāko uzņēmumu saraksts.

ir iepazīstināt lasītājus ar mūsu apdzīvotās pārdrošās jaunās pasaules priekšrocībām un trūkumiem. Izpētīsim tādus jēdzienus kā apziņa, uztvere, neirozinātne, datu nesēju tehnoloģijas, sociālā mijiedarbība un kultūras konteksts, ciktāl tie attiecas uz virtuālo realitāti un otrādi. Mēs rakstām visplašākajam lasītāju lokam – zinātnes entuziastiem, futūristiem, taču vissvarīgākais – ikvienam, kurš dziļi sevī jūt pasaules radikālās izmaiņas, dzīvei iegūstot aizvien jaunas digitālas formas. Tas ir vienlaikus satraucoši, aizraujoši un biedējoši.

Grāmatas mērķis ir remdēt lasītāja ziņkāri par to, kas mūs sagaida virtuālajā telpā ne tikai tepat aiz stūra, bet arī tālākā nākotnē. Lai gan reizēm izmantojam zinātnisko fantastiku kā krāšņus piemērus, šīs grāmatas pamatā ir zinātniskā teorija un empīriski pētījumi (no kuriem daudzus mēs paši arī esam veikuši).

Lai cik tas šķiet graužoši, pāreja uz vēl virtuālāku pasauli, kur internets ir tikai viens solis, var būt gandrīz neizbēgama, ņemot vērā cilvēku neirofizioloģisko uzbūvi. Iztēles vadīti, jau kopš seniem laikiem alkdami pārvarēt reālās pasaules maņu un fiziskos ierobežojumus, cilvēki meklē aizvien jaunus eksistences veidus un iespējas, tikai šoreiz mēs to darām ar šķietami bezjūtīgas digitālās telpas tehnoloģiju palīdzību.

PIRMĀ NODAĻA

Sapņu mašīnas

JEBKURAI GRĀMATAI PAR VIRTUĀLO REALITĀTI JĀSĀKAS AR DEFINĪCIJU, kas tad ir realitāte. Nemot vērā, ka filozofi par šo jautājumu ir spēkojušies tūkstošiem gadu, uzdevums nav vienkāršs. Piemēram, jautājums: “Kas ir reāls?” Jau uzdodot šo jautājumu, mēs pieņemam, ka mūsu pieredzē ir tādas lietas, kuras nav reālas. Dažiem atbilde šķiet acīm redzama. Mans virtuves galds ir reāls. Grieķu dievs Zevs? Ne pārāk. Reāls, ne-reāls... un punkts.

Lēnām pār tiltu!

Kas ir realitāte?

Būtībā cilvēkiem realitāte ir prāta konstrukcija. Daudzi zinātnieki, rakstnieki un filozofi, piemēram, Oldess Hakslijs (*Aldous Huxley*) un pat tādi ticības guru kā Dalailama, ir apgalvojuši, ka visa uztvere patiesībā ir tikai halucinācijas, turklāt ļoti savdabīgas. Zinātnieki zina, ka tas, ko cilvēki redz, dzird, saoj, saģaršo un kam pieskaras, īstenībā ir ārējo stimulu blāvs atspulgs. Mēs zinām, piemēram, ka gaismas spektrā ir vairāk krāsu, nekā cilvēka acs spēj saskatīt, piemēram, infra-sarkanā, tāpat arī smaržu ir vairāk nekā varam saost, piemēram, oglekļa monoksīds. Turklāt cilvēku uztverto sajūtu stimulu īpašības, piemēram, debesu krāsa, rozes smarža, smilšpapīra raupjums un apakšējā DO skaņa uz klavierēm, ne visiem šķiet vienādas.

Neapstrīdams ir fakts, ka cilvēkiem ir atšķirīga maņu stimulu uztvere. Tuvredzīgie tālumā esošus objektus neredz tik skaidri kā tālredzīgie

un otrādi. Cilvēki, kuriem traucēta oža, nejūt smaržu. Savukārt citi tik labi nedzird. Dažas uztveres īpatnības ir ģenētiskas (piemēram, gēns, kura iespaidā Briseles kāpostu garša šķiet atbaidošā), savukārt citas – iegūtas līdz ar briedumu (zīdaiņiem un veciem cilvēkiem lielākoties ir sliktāka redze nekā bērniem, pusaudžiem un jauniešiem), bet citas veidojas slimības vai traumas rezultātā (piemēram, mūsu kolēģis zaudēja ožu, kad nelaimīga kritiena dēļ ielauza galvaskausu). Aizmirstiet iedziņošanās citu cilvēku ādā; pietiktu, ja kaut uz mirkli aizņemtos šā cilvēka jutekļus – realitāti jūs uztvertu pavisam citādi.

Ņemot vērā augšminēto, cilvēks varētu pieļaut, ka realitāte ir subjektīva, taču secināt, ka ikvienam no mums individuāli tā tomēr ir pastāvīga. Tikām pat viena prāta ietvaros realitāte nemitīgi svārstās. Iedomāsimies daltonismu – nespēju atšķirt sarkano un zaļo krāsu. Statistikas dati liecina, ka no daltonisma cieš 8 procenti vīriešu un nepilns viens procents sievietes. Taču ikviens piedzīvo krāsu akluma mirkļus ik dienu. Palūkojieties uz istabas stūri, kur taisnā leņķī savienotās sienas ir nokrāsotas vienā krāsā. Atbildot uz jautājumu “Kādā krāsā ir sienas?”, vairums cilvēku nosauktu vienu krāsu, piemēram, sandalkoka vai dzeltenīgo, vai arī jebkuru attiecīgo krāsu. Pieņemums, ka sienas ir nokrāsotas vienā tonī, ierobežo cilvēku psihoemocionālo uztveri, tāpēc arī tāda atbilde. Taču gaisma no abām sienām, visticamāk, atšķirīgi atstarojas uz acs tikleni. Līdz ar to no katras sienas atstarotais gaismas viļņu garums, kas nosaka krāsu, ir dažāds. Tomēr vairums cilvēkus nespēj uztvert krāsu atšķirību un piedzīvo īslaicīgu krāsu aklumu. Uztveres sistēma rada ilūziju, ka sienas ir vienā krāsā, vienkāršojot pasauli skatītāja acīs, lai gan skatītāji var pārvarēt šo uztveres procesu, apzināti cenšoties pamanīt sienu dažādos krāsu toņus. Uztveres pētnieki šo fenomenu dēvē par “krāsu pastāvību”.

Cilvēku subjektīvā realitātes uztvere nav nekas satraucošs. Bez šaubām, lietas mēs redzam citādi nekā pārējie un pat mēs paši citkārt uztveram citādi, taču mums tik un tā izdodas kopīgi vienoties par to, kas atrodas mūsu priekšā, un savā uztverē dalīties ar pārējiem. Cilvēki ar novirzēm no šīs kolektīvās uztveres, kuri redz, dzird vai sajūt tādas lietas, kuru fiziski vispār nav, tiek dēvēti par trakiem, dīvainiem un līdzīgos vārdos. Slavenākie piemēri ir sērijveida slepkava “Sema dēls”

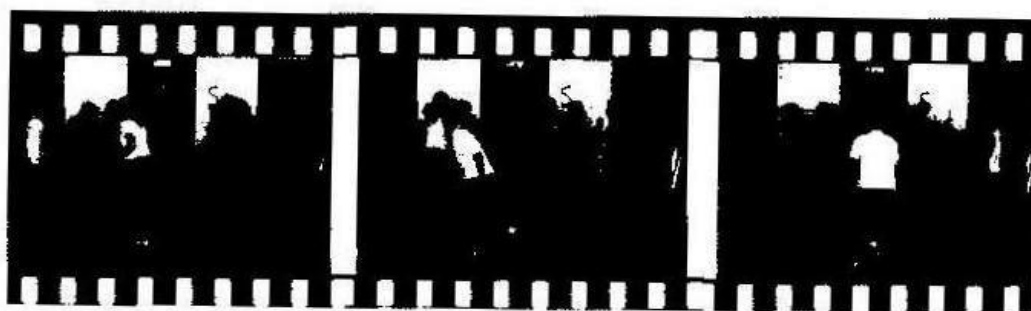
Deivids Berkovics (*David Berkowitz*), kurš dzirdēja balsis, un Nobela prēmijas laureāts Džons Nešs (*John Nash*), kurš pastāvīgi redzēja halucinācijas – neeksistējošus cilvēkus. Taču izrādās, ka pat mūsu, “normālo”, kopīga realitāte ne vienmēr ir vienāda.

Daudzi uzskata slaveno žurnālistu Karlu Bernšteinu (*Carl Bernstein*) par cilvēku, kurš labāk nekā vairums amerikāņu spēj uziet informāciju. Galu galā viņš un Bobs Vudvords (*Bob Woodward*) atmaskoja Votergeitas skandālu. Taču viņa bijusi sieva ir citādās domās. Savā daļēji autobiogrāfiskajā romānā “Grēmas” (*Heartburn*) Nora Efrona (*Nora Ephron*) stāsta par laulību, visticamāk, ar Bernšteinu, un ar humoru apraksta ledusskapja gaismas apžilbinošo iedarbību uz vīriešu acs radzeni. Tas notiek, kad vīrieši atver ledusskapja durvis, lai atrastu sviestu un, kā likums, pajautā (nevēršoties pie kāda konkrēti): “Kur ir sviests?” Agri vai vēl, nedaudz aizkaitinātas, viņu laulātās draudzenes pienāk ielūkoties atvērtajā ledusskapī un tūlīt arī parāda: “Tur.” Tieši tur tas arī ir, visredzamākajā vietā. Efrona smīnot secina: lai arī sviests ir atradies vīrieša redzeslauka centrā, viņa smadzenes nespēj to atšķirt no citiem vizuālajiem objektiem.

Jau nedaudz zinātniskākā līmenī uztveres pētnieks no Ilinoisas universitātes Dens Saimons (*Dan Simons*) ir novērojis līdzīgu uzvedību, kura gan ir kopīga abiem dzimumiem, nodēvējot to par “neuzmanības aklumu” un virknē pārsteidzošu eksperimentu iegūstot īpaši negaidītus rezultātus. Viņa grāmata “Neredzamais gorilla” (*The Invisible Gorilla*) savu nosaukumu ieguvusi no šiem pētījumiem.

Ja mēs lūgtu jūs noskatīties videoierakstu, kā divas basketbola komandas padod bumbu citiem komandas biedriem, un saskaitīt, cik reizes komandas spēlētāji ir piespēlējuši bumbu, vai domājat, jūs spēlētāju vidū pamanītu gorillu pastaigājamies pa laukumu? Zināms, jūs teiktu? Tomēr pārsteidzoša ir varbūtība, ka vienā gadījumā no diviem jūs nebūsit pamanījis.

Simonsa nu jau klasiskajā eksperimentā cilvēki skatījās videoierakstu, kur komanda piespēlēja basketbola bumbu, un skaitīja piespēles. Darbībai ritot uz priekšu, gorilla (labi – cilvēks gorillas tērpā) patiesi iziet cauri spēlētāju bariņam, apstājas, pasit pa krūtīm un iziet no kadra – un tas viss no piecu līdz desmit sekunžu laikā. Minūti vēlāk videoieraksts



Neredzamais gorilla darbībā. Ar Deivida Simonsa laipnu atļauju.

apraujas. Vairākos eksperimentos aptuveni puse (46 procenti) skatītāju neziņoja, ka redzējuši gorillu! Esam izmēģinājuši šo pašu eksperimentu savu studentu vidū Stenfordā un Kalifornijas universitātē, Santabarbarā, un puse no auditorijas pārsteigumā iespiežas, kad rādām videoierakstu otru reizi un liekam meklēt gorillu. Šis netīšais aklums jeb “nespēja saskatīt esošo” ir pamatā burvju trikiem, kur nepieciešama roku veiklība (pamēģiniet paši, atverot www.invisiblegorilla.com).

Lai arī gorillu pamanīšana cilvēkiem, kuri nedzīvo džungļos, vairs nav vitāli svarīga prasme, uztveres subjektivitātei var būt nopietnas sekas. Piemēram, cilvēki, kurus māc rasistiski aizspriedumi, pasauli tik tiešām redz citādu. Dženifera Eberharda (*Jennifer Eberhardt*) no Stenforda universitātes, kura pēta rasu aizspriedumus un diskrimināciju, ir veikusi virkni eksperimentu, kas apstiprina šo ideju. Eksperimenta ietvaros, kurš tika nodēvēts par cilvēka redzes sistēmas izpēti, Eberharda lūdza pētījuma dalībniekiem cieši skatīties uz punktu datora ekrāna centrā, kamēr viņa pati nozibināja ar apziņu neuztveramus melnu un baltu seju fotoattēlus. Dalībnieki redzēja īslaicīgu krāsu uzplaisnījumu uz ekrāna, bet nespēja ar apziņu uztvert, ka viņu acu priekšā tika parādītas cilvēku fotogrāfijas, un neviens arī neziņoja, ka būtu tās redzējis.

Vēlāk Eberharda parādīja dalībniekiem virkni attēlu, kuros bija redzami daži punkti, pakāpeniski palielinot šo punktu skaitu vēl un vēl, līdz viņi spēja atpazīt objektu, kuru pētniece centās atveidot. Eberharda mēģināja noskaidrot, cik punktu ir nepieciešams, lai cilvēki atpazītu topošo objektu. Daži no attēliem bija ikdienas māsaimniecības priekšmeti, piemēram, darba rīki. Kad attēlos parādījās saimniecības priekšmeti,

Sapņu mašīnas

iepriekš nemanāmie melno vai balto seju uzplaiksnījumi nekādi neietekmēja punktu skaitu, kuri bija nepieciešami, lai dalībnieki atpazītu attēloto priekšmetu. Taču uzplaiksnījumiem bija milzīga nozīme, kad atpazīt vajadzēja vienu īpašu priekšmetu – revolveri. Dalībnieki, kuriem nemanāmi tika rādītas melnas sejas, revolveri saskatīja ievērojami ātrāk, tas ir, iegūstot mazāk maņu informācijas (t.i., punktus), nekā tie, kuriem rādīja baltas sejas. Eberharda to skaidroja ar iespējamību, ka



Nomaskētie stimulu paneļi.

nemanāmie melno seju uzplaiksnījumi bija zemapziņā atmodinājuši vardarbīgus rasistiskus stereotipus, kuri “sagatavoja” viņas dalībniekus saskatīt tādus cilvēka roku izgatavotus priekšmetus kā revolveris, kas arī atbilst stereotipam. Ārpus laboratorijas šis profesores Eberhardas atklātais sagatavošanās fenomēns, iespējams, liek policistiem, pārmeklējot melnādaino vadītas automašīnas, atklāt vairāk ieroču nekā balto automašīnās, tādējādi apstiprinot ideju par rasu aizspriedumiem.

Vienalga, vai tā būtu krāsa, kuru mēs redzam īpašā gaismā, gorilla, kuru mēs nez kāpēc nepamanām, vai apveidi, kurus esam sagatavoti saskatīt – acīm redzama mūsu uztveres dažādība liek apšaubīt vispār-izplatīto jēdzienu par nemainīgu, statisku un viegli definējamu realitāti. Mūsu attiecības ar realitāti nav pasīvas, kur realitāte vienkārši pastāv un mēs to vienkārši piedzīvojam; realitāte patiesībā ir mūsu prāta produkts – mūžīgi mainīga programma, kuru veido pastāvīga uztveres plūsma. Nākamajās nodaļās parādīsim, kā virtuālā realitāte daudzējādā ziņā ir tikai vingrināšanās manipulēt ar šo uztveri.

Pateicības

AKADĒMIKI IR VISAI NORŪPĒJUŠIES PAR TO, KURŠ pirmais saņems atzinību kā publikācijas autors. Ikvienam no mums ir pamatots iemesls pretendēt uz pirmā autora godu. Mēs nestrīdējamies, bet izdarījām to, ko parasti zinātnieki dara šādā situācijā: katrs no mums lika savu likmi uz vienas nedēļas uzvarētāju 2009. gada Nacionālās futbola līgas (NFL) sezonas vidū. Visu izšķīra viena spēle. Pateicoties signālam, kuru spēles organizatori vēlāk nodēvēja par kļūdu, par pirmo autoru kļuva Džims.

Šī grāmata ir radusies sadarbībā, kas aizsākās 1998. gadā Kalifornijas universitātē, Santabarbarā, pēc tam, kad Džeks Lūmiss (*Jack Loomis*) un Džims Blasovičs (*Jim Blasovich*) uzrakstīja veiksmīgu stipendijas pieteikumu Nacionālajam zinātnes fondam, kurā popularizēja virtuālās realitātes ar milzīgu klātbūtnes efektu pielietojumu uzvedības izpētē. Papildus citiem stipendijas finansētajiem resursiem Džims varēja nolīgt puisi, kurš tikko bija ieguvis doktora grādu, lai tas varētu pievērsties virtuālajai sociālajai mijiedarbībai. Pieņemot vienu no labākajiem lēmumiem visā savā karjerā, Džims izvēlējās Džeremiju Beilensonu. Nākamie divpadsmit gadi bija īpaši. Kopā ar Džeku Lūmisi un Endiju Bīlu mēs ķērāmies pie “virtuālās realitātes” – jomas, kas 90. gadu beigās vairāk līdzinājās zinātniskajai fantastikai nekā zinātnei. Šobrīd virtuālā realitāte no laboratorijām ir pārcēlusies uz dzīvojamajām istabām.

Vietniekvārds “mēs” tiek lietots, lai grāmata būtu vieglāk lasāma – pat ja pētījumu veica tikai viens no mums un pat ja reizēm bijām visai neprecīzi (piemēram, Džeremijam nav divas meitas un dēls, bet Džims nesaņem naudu no japāņu automašīnu ražotājiem).

Trīs izcili fantasti un sapņotāji radīja piemērotu vidi filozofijai, idejām un pētījumiem, kas apkopoti šajā sējumā:

- Džeks Lūmiss ir ne tikai ģeniāls uztveres pētnieks, bet arī apdāvināts intelektuālis, varonīgs lidmašīnu pilots, iekļūstīgs un sirsnīgs kolēģis un zinātnisko vērtību un standartu paraugs. Džeka revolucionārās idejas par virtuālo realitāti dzima astoņdesmito gadu vidū; no viņa sētās sēklas uzplauka spēcīgas viņa paša izpētes programmas, viņš ir arī daudzu šajā grāmatā aprakstīto ideju, teoriju un tehnoloģiju autors. Džeks uzaicināja Džimu uz savu laboratoriju, lai demonstrētu bedri. Drīz pēc tam Kalifornijas universitātē Santabarbarā viņi kopā nodibināja Virtuālās vides un uzvedības izpētes centru (*Research Center for Virtual Environments and Behavior/RECVEB*).
- Endijs Bils ir mūsdienu Renesanses cilvēks, vispusīgu zināšanu krātuve – uztveres pētnieks, mākslinieks un tehnoloģiju ģēnijs. Kad Endijam deviņdesmito gadu sākumā doktora disertācijai bija vajadzīgs jaudīgs galvas displejs, viņš tādu izveidoja no diviem ekrāniem, kurus izrāva no *Sony Watchman* pārnēsājamajiem televizoriem, iestiprinot tos ūdenslidēja maskā un tādējādi radot “nabagu galvas displeju HMD”. Mūsu darbs tikpat kā nebūtu iespējams bez Endija radošās pieejas. Daudzi no šajā grāmatā aprakstītajiem eksperimentiem radušies brīdī, kad viņš un Džeremijss sēdēja uz sērfošanas dēļiem Kalifornijas universitātes studentu pilsētiņas licī, gaidot vilņus. Šobrīd Endijs vada, iespējams, pasaules lielāko (un, mūsaprāt, labāko) vispusīgas virtuālās realitātes tehnoloģijas uzņēmumu WorldViz LLC.
- Žerons Lanjē izmainīja zinātnes gaitu digitālajā laikmetā. Visvairāk ievērojams ar to, ka radījis vienas no pirmajām virtuālās realitātes tehnoloģijām un jēdzienu “virtuālā realitāte”, Žerons ir bijis pastāvīgs unikālu un iedvesmojošu ideju avots. Gandrīz ikreiz, kad mums likās, ka esam atklājuši jaunu pieeju virtuālajai realitātei, izrādījies, ka Žerons par to jau ir runājis. Viņa aforisms, ka virtuālajai realitātei vajadzētu kļūt par forumu patības transformācijai, ir mūsu darba pamatā.

Aspirantu un postdoktora līmeņa stipendiātu ieguldījums, kā arī pēdējā kursa studentu pētījumi bijuši ļoti nozīmīgi šajā darbā. Mēs jau iepriekš atvainojamies, ja nejauši kādu esam piemirsuši. Kalifornijas universitātes Santabarbarā aspiranti Kims Svints (*Kim Swinth*), Alekss Dimovs (*Alex Dimov*), Kristela Hoita (*Christal Hoyt*), Sjūzena Perska (*Susan Persky*), Kima Mengela (*Kim Mangel*), Heidija Keina (*Heidi Kane*), Kristīne Ma (*Christine Ma*), Rikardo Fonseka (*Ricardo Fonseca*) un Mario Veiks (*Mario Weick*) ieguldījuši daudz smaga un radoša darba dažādos pētījumos. Vairums ieguvuši zinātniskos grādus, un nu vairākiem ir pašiem savas virtuālās realitātes laboratorijas. Postdoktora līmeņa stipendiāti Rozanna Guadagno (*Rosanna Guadagno*), Keids Makkols (*Cade McCall*), Pīters Kašūbehs (*Peter Kashoobeh*) un Deba Banjana (*Deb Bunyan*) sekoja Džeremija pēdās. Visiem izveidojušās ražīgas pētnieku karjeras dažādās institūcijās. Īpaša pateicība bijušajiem pēdējā kursa studentiem Krisam Reksam (*Chris Rex*), Lorēnai Agilarai (*Lauren Aguilar*), Tesai Vestai (*Tess West*), Ejalam Ahroni (*Eyal Ahroni*) un Arianai Jangai (*Ariana Young*), kuri visi veido karjeru zinātnē. Izsakām savu pateicību arī Arianai Jangai (vēlreiz), Sārai Driskelai (*Sara Driskell*) un Nataljai Landei (*Natalya Lande*), kuras vadījušas RECVEB laboratoriju.

Niks Jī un Džeremijs Stenfordā ieradās vienlaicīgi. Sekoja visražīgākais posms Džeremija karjerā. Niks pieder pie retas zinātnieku sugas, kuri no nulles var ieprogrammēt virtuālās realitātes simulāciju un tad uzrakstīt tādu zinātnisku darbu, kādu būtu varējis uzrakstīt tikai profesionāls rakstnieks. Džeremija četrus gadus ilgušo doktorantūras studiju laikā Džeremijs un Niks izstrādāja vairāk nekā divdesmit piecas akadēmiskas publikācijas. Niks šobrīd ir zinātniskais pētnieks Palo Alto pētniecības centrā. Citi pēdējā kursa studenti, kuri bijuši liels ieguvums pētniecības darbā Stenfordā, ir Džesijs Fokss (*Jesse Fox*), Grcisa Āna (*Grace Ahn*), Ketrīna Segovija (*Kathryn Segovia*), Marija Žabona (*Maria Jabon*), Hels Ersners-Heršfilds (*Hal Ersner-Hershfield*), Leo Jeikelis (*Leo Yeykelis*) un Džoris Džensens (*Joris Janssen*).

Daudziem zinātniekiem ir bijusi būtiska ietekme uz mūsu darbu – gan patstāvīgi strādājot, gan tiešā sadarbībā. Nejaušā secībā savu pateicību izsakām Klifam Nasam (*Cliff Nass*), Kipam Viljamsam (*Kip Williams*),

Pateicības

Baironam Rīvzam (*Byron Reeves*), Nensijai Kolinsai (*Nancy Collins*), Džonatanam Grečam (*Jonathan Gratch*), Gerijam Bentem (*Gary Bente*), Nikolai Kreimerai (*Nicole Kramer*), Nikolai Rummelai (*Nikol Rummel*), Ipkem Vahsmutam (*Ipke Wachsmuth*), Fredam Tērneram (*Fred Turner*), Aleksam "Sendijam" Pentlandam (*Alex "Sandy" Pentland*), Brendai Vīderholdei (*Brenda Wiederhold*), Ruzenai Badžksijai (*Ruzena Bajcsy*), Filam Šeiveram (*Phil Shaver*), Hovardam Reingoldam (*Howard Rheingold*), Rojam Pī (*Roy Pea*), Denam Švarcam (*Dan Schwartz*), Omri Gilatam (*Omri Gillath*), Fredam Bruksam (*Fred Brooks*), Džefam Henkokam (*Jaff Hancock*), Kristīnei Novakai (*Kristine Nowak*), Frenkam Biokam (*Frank Biocca*), Melam Sleiteram (*Mel Slater*), Ralfam Šrēderam (*Ralph Schroeder*), Markam Vīderholdam (*Mark Wiederhold*), Betai Novckai (*Beth Noveck*), Šjamam Sundaram (*Shyam Sundar*), Vidžnandam Idžselštejnā (*Wijnand Ijsselsteijn*), Kapteinim Rico (*Skip Rizzo*), Metjū Lombardam (*Matthew Lombard*), Flijai Konijnai (*Filly Konijn*), Šrī Kaljanaramanam (*Sri Kalyanaraman*), Šanto Ijengaram (*Shanto Iyengar*), Džo Volteram (*Joe Walther*), Džūdijai Bargūnai (*Judee Burgoon*), Džastinai Kaselai (*Justin Cassell*), Tedam Kastranovam (*Ted Castranova*), Metijam Tērkam (*Matthey Turk*), Krisam Dedem (*Chris Dede*), Hanterei Gēlbahai (*Hunter Gehlbach*), Skotam Breivam (*Scott Brave*), Ketrīnai Almendingerei (*Katrin Allmendinger*), Kristianam Unkelbaham (*Christian Unkelbach*), Gregam Velčam (*Greg Welch*), Eimijai Beilorei (*Amy Baylor*), Kvenam Minam Lī (*Kwan Min Lee*) un Dmitrijam Viljamsam (*Dmitri Williams*).

Mēs pateicamies Nacionālajam zinātnes fondam par šā darba lauvas tiesas finansējumu. Tāpat esam pateicīgi Armijas pētniecības laboratorijai, Prāta zinātnes fondam, Prāta izpētes centram *SAGE Center for the Study of the Mind*, Kalifornijas universitātes Santabarbarā pētniecības birojam, Kalifornijas universitātes Santabarbarā Psiholoģijas katedrai, Stenforda universitātes Komunikāciju katedrai, Stenforda universitātes rektora vietniekam, kurš atbildīgs par pēdējā kursa studentu izglītību, Stenforda Media-X programmai, Stenforda Tehnoloģiju licencēšanas birojam, Stenforda centram, kas pēta lēmumu pieņemšanas uzlabošanu, tuvojoties vecumam, un Nacionālajam Veselības institūtam.

Grāmatu rakstīšana ir sarežģīts un nogurdinošs process, un mums ļoti daudz palīdzēja. Visupirms, mūsu aģents no talantu aģentūras *Willam Morris Endeavor* (WME) Ēriks Lupfers (*Eric Lupfer*) pasvieda mums lieliskas idejas un vērtīgus padomus. Mūsu redaktors no *William Morrow* izdevniecības Pīters Habards (*Peter Hubbard*) bija vienkārši fantastisks, un, tieši pateicoties viņa vīzijai un rūpībai, grāmata izdevusies daudz labāka. Pateicamies arī mūsu juristei Lizai Daigernesai (*Lisa Digernes*). Tāpat neliela Stenforda universitātes studentu un darbinieku armija ir daudz laika veltījusi šim projektam. Deona Kastaņeda (*Deonne Castaneda*) uzmeklēja atbilstošas ziņas. Mūsu ilustrācijas atspoguļo Kodija Karuca (*Cody Karutz*), Mišelas del Rosario (*Michelle Del Rosario*), Fēliksa Čenga (*Felix Chang*), Hulio Mohikas (*Julio Mojica*), Kristelas Nvaneri (*Crystal Nwaneri*) un Amandas Švābes (*Amanda Schwab*) pūles un talantu. Pateicamies arī Katrīnai Segovijai, Helsam Esncram-Heršfildam, Tarai Džounsai (*Tara Jones*) un Džeremijam Blaiham (*Jeremy Bleich*) par faktu pārbaudi un komentāriem, lai grāmata būt viegli lasāma. Visbeidzot, liels paldies Lizai Suruki (*Lisa Suruki*), Barbarai Kataokai (*Barbara Kataoka*) un Sjūzijai Ementonai (*Susie Ementon*) par laboratorijas administratīvo lietu kārtošanu.

Vēl nedaudz personīgāk Džeremijs ir pateicīgs savai mātei un tēvam, kuri bez jebkādiem nosacījumiem atbalstījuši viņus pēdējos trīsdesmit astoņus gadus un iemācījuši visu, ko viņš zina par profesionālismu. Uzaugt bezrūpīgā gaisotnē ir visistākā greznība. Turklāt Mirna, Emīlija, Korija, Adams, Z kungs un kundze un Džims ir bijuši vislabākā ģimene, kādu vien viņš varētu vēlēties. Šī grāmata droši vien nebūtu izdevusies tāda bez Džeremija sievas Džanīnas, kura palīdzēja visos darba posmos, lasot, rediģējot un piedāvājot idejas. Viņa akadēmiskajā dzīvē ir daži cilvēki, kuri pelnījuši īpašu ievēribu: Vū-kjongs Āns (*Woo-kyoung Ahn*) iedvesmojis viņu kļūt par akadēmiķi, bet Duglass Medins (*Douglas Medin*) un Deivids Utals (*David Uttal*) nelieguši savu atbalstu un padomu studiju gados, un, protams, Džims Blasovičs, kurš nenobijās un piedāvāja viņam darbu, kad citi to nevēlējās. Viņš viens pats iepazīstināja Džeremiju ar sociālpsiholoģiju un ir bijis īsta autoritāte, iemiesojot visu to labāko, kas ir akadēmiskajā vidē.

Džims pateicas savai talantīgajai dzīvesbiedrei un augsti vērtētajai kolēģei akadēmiskajā darbā Brendai Meidžorei (*Brenda Major*), kura

Pateicības

vairāk nekā trīsdesmit gadus ir bijusi mīloša un izpalīdzīga partnere un līdzstrādniece, audzinot trīs brīnišķus bērnus: Betu, Meredithu un Gregu, kuri nu jau ir pīcauguši un piepildījuši un pārspējuši visas vecāku cerības. Uz mazliet profesionālākas nots – daudzas idejas šajā grāmatā dzimušas no šķietami nesaistītām domām, kuras viņa prātā iesējuši akadēmiskie skolotāji un padomdevēji, viņu vidū Patriks Laflins (*Patrick Laughlin*), Džeralds Ginsburgs (*Gerald P. Ginsburg*) un Edvards Katkins (*Edward S. Katkin*). Visbeidzot, nav tādas vispārākās pakāpes, lai raksturotu viņa ilggadīgo sadarbību ar Džeremiju Beilensonu, kurš bija ne tikai labākais biedrs pēcdoktora pētījumu laikā, kādu vien viņš varētu iedomāties, bet arī kolēģis un zinātnieks ar vienreizēju dzinuli, enerģiju un idejām.