

## Etika

### NEUROETIKOS ŽEMĖLAPIS

#### Vilius Dranseika

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto  
Visuomenės sveikatos instituto  
Medicinos istorijos ir etikos skyrius  
Čiurlionio g. 21/27, LT-03101 Vilnius  
Tel. (370 5) 239 87 43  
Vilniaus universiteto Filosofijos fakultetas,  
Filosofijos istorijos ir logikos katedra,  
Universiteto g. 9/1, LT-01510 Vilnius  
Tel. (370 5) 266 76 17  
El. paštas: vilius.dranseika@fsf.vu.lt

#### Eugenijus Gefenas

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto  
Visuomenės sveikatos instituto  
Medicinos istorijos ir etikos skyrius  
Čiurlionio g. 21/27, LT-03101 Vilnius  
Tel. (370 5) 239 87 43  
El. paštas: eugenijus.gefenas@mf.vu.lt

#### Saulius Noreika

Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto  
Visuomenės sveikatos instituto  
Medicinos istorijos ir etikos skyrius  
Čiurlionio g. 21/27, LT-03101 Vilnius  
Tel. (370 5) 239 87 43  
El. paštas: saulius.noreika@mf.vu.lt

*Straipsnis skiriamas sparčiai besivystančios taikomosios etikos disciplinos – neuroetikos – problematikai. Jame aptariamas neuroetikos terminas ir siūloma neuroetikos problemas skirstyti į keturis probleminius blokus: (1) smegenų vizualizavimo technologijų keliamas etines problemas, (2) technologijų, leidžiančių manipuliuoti smegenų veikla ir savybėmis, keliamas etines problemas, (3) neuromokslinio pasaulėvaizdžio įtaką mūsų svarstymams apie moralę ir (4) bendresnius metafilosofinius svarstymus apie pačią neuroetikos discipliną. Straipsnio pabaigoje aptariamas neuroetikos santykis su bioetika.*

**Pagrindiniai žodžiai:** neuroetika, bioetika, neuromokslai, smegenų vizualizavimas, žmogaus tobulinimas.

#### Įvadas

Neuroetika yra taikomosios etikos šaka, nagrinėjanti neuromokslų<sup>1</sup>, arba nervų

sistemos mokslinių tyrimų, keliamas etines problemas<sup>2</sup>. Tai santykinai jauna tyrimų

<sup>1</sup> Remiantis Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos 1998 m. sausio 9 d. įsakymu Nr. 30 „Dėl mokslo sričių, krypčių ir šakų klasifikacijos“ terminas „neuromokslai“ Lietuvos aukštojo mokslo sistemoje

navartojamas. Didžioji dalis neuromokslams tradiciškai priskiriamų disciplinų šiame dokumente priskiriamos biomedicinos mokslams. Plačiau apie neuromokslus žr. Bear et al., 2006.

<sup>2</sup> Kalbant apie terminų darybą, santykis tarp terminų „neuromokslas“ ir „neuroetika“ atitinka santykį tarp

sritis, kurios spartus iškilimas sietinas su paskutiniaisiais XX a. dešimtmečiais ypač paspartėjusia neuromokslų plėtra. Šis tekstas sumanytas kaip sisteminga ir glausta šioje disciplinoje sprendžiamų problemų apžvalga<sup>3</sup>.

Straipsnyje neuroetikos problemas siūlome skirstyti į keturis pagrindinius probleminius blokus: 1) smegenų vizualizavimo (angl. *brain imaging*) technologijų keliamas etines problemas, 2) technologijų, leidžiančių manipuluoti smegenų veikla ir savybėmis, keliamas etines problemas, 3) neuromokslinio pasaulėvaizdžio įtaką mūsų svarstymams apie moralę ir 4) bendresnius metafilosofinius svarstymus apie pačią neuroetikos discipliną<sup>4</sup>.

## 1. Smegenų vizualizavimo keliamos etinės problemos

Ilgą laiką vienintelis būdas pažvelgti į žmogaus smegenis buvo autopsija, kurios metu tyrinėtoms jau mirusio žmogaus smegenims. Ir nors jau XX amžiaus pradžioje elektroencefalograma (toliau – EEG) leido užfiksuoti tam tikrus gyvų smegenų

veiklos parametrus, tik XX a. paskutiniaisiais dešimtmečiais išplitusios naujos medicininio vizualizavimo technologijos<sup>5</sup> leido pažvelgti į funkcionuojančias smegenis ir tuo nepaprastai paspartino neuromokslų raidą. Tačiau šios metodologinės inovacijos sukėlė ir etinių kontroversijų.

Svarbiausią (1) dalį sudaro etinės problemos, kylančios kai vizualizavimas yra naudojamas tiriant ryšį tarp smegenų struktūros ir/arba funkcionavimo ir psichologinių žmogaus būsenų ar savybių.

Žinoma, šiuo metu vykdomi tyrimai toli gražu neprilygsta mokslinėje fantastikoje aprašomiems „minčių skaitymo“ scenarijams, tačiau tam tikrų psichologinės informacijos tipų išgavimas jau yra sėkmingų mokslinių tyrimų, o keletu atvejų ir komercinių taikymų realybė. Ryškiausi pavyzdžiai būtų informacija apie tai, ar asmuo mėgina sąmoningai suklaidinti (EEG arba fMRI yra naudojami melo detekcijai, pvz., Wolpe et al. 2005), ir apie išsąmonintas preferencijas (pvz., neurorinkodara (angl. *neuromarketing*) yra ekonomikos sritis, tirianti ryšius tarp vartotojų pasirinkimų ir jų smegenyse vykstančių procesų (pvz., Kenning et al. 2007)). Neurorinkodaros metodus taip pat siekiama taikyti politikoje, ypač rinkimų technologijose (pvz., Westen 2007). Taip pat vykdomi tyrimai, galintys atskleisti su asmens psichine sveikata susijusias rizikas arba paveikti sprendimą dėl asmens teisinio veiksnio. Visi šie duomenys gali būti jautrūs ir galimybė juos rinkti kelia su tokių

terminų „biomedicinos mokslai“ ir „bioetika“ ar „nanomokslas“ ir „naoetika“.

<sup>3</sup> Atsižvelgiant į ribotą teksto apimtį ir siekiant neperkrauti teksto, straipsnyje konkrečios problemos iliustruojamos tik viena dviem reprezentatyviomis bibliografinėmis nuorodomis. Gana išsamią neuroetikos bibliografiją (2009 m. birželį buvo 2015 įrašų) galima rasti Mainco Johano Gutenbergo universiteto interneto svetainėje ([http://www.neuroethik.ifzn.uni-mainz.de/index.php?id=15&no\\_cache=1&L=1](http://www.neuroethik.ifzn.uni-mainz.de/index.php?id=15&no_cache=1&L=1)). Iš bendresnių tekstų apie neuroetiką rekomenduotini: Marcus 2002, Illes 2005 ir Levy 2007.

<sup>4</sup> Dalis šiame tekste naudojamų skirčių daugiau ar mažiau atitinka literatūroje jau suformuluotas skritis. Pvz., Adinos Roskies siūlymas neuroetikos problemas skirstyti į dvi grupes – „neuromokslų etiką“ ir „etikos neuromokslą“ – atitinka skirtį tarp (1–2) ir (3) (Roskies 2002).

<sup>5</sup> Tai tokios technologijos kaip kompiuterinė tomografija (KT), magnetinio rezonanso vizualizavimas (MRI), funkcinis magnetinio rezonanso vizualizavimas (fMRI), pozitroninės emisijos tomografija (PET) ir atskiro fotono emisijos kompiuterinė tomografija (SPECT).

duomenų naudojimu susijusių etinių problemų (Greely 2004). Pavyzdžiui, ar leistina, kad duomenys apie asmens psichinės sveikatos rizikas būtų prieinami darbdaviams, draudimo bendrovėms? Ar tėvai turi teisę į prenatalinį būsimo kūdikio intelektinių gebėjimų testavimą? Ar tai tam tikra prasme nebūtų eugenikos atgaivinimas? Ar galima mokymo institucijoms leisti prediktyviniais testais parinkti individualizuotas mokymo programas, skirstyti mokinius pagal gebėjimus? Ar tai sąžiningas būdas įgyti konkurencinį pranašumą? Ar reikia pacientą supažindinti su testavimo metu padarytais atsitiktiniais atradimais apie smegenų struktūros pakitimus (pvz., Illes, Kirschen et al. 2006)?

Nemažai dėmesio sulaukia (kol kas hipotetinių) „minčių skaitymo“ technologijų taikymas teisės saugos srityje (pvz., Karasiou et al. 2008). Galimybė „skaityti“ kito asmens mintis būtų tikras perversmas teismų praktikoje, tačiau nerimą kelia tai, kad šiomis technologijomis būtų galima pasinaudoti ir visuotinės kontrolės tikslais. Kol mokslininkai gvildena technologines „minčių skaitymo“ problemas, filosofai, teisininkai ir plačioji visuomenė turėtų aktyviai spręsti ir ieškoti leistinų naujų technologijos taikymo būdų.

Taip pat kyla problemų, susijusių su smegenų vizualizavimo būdu gautų diagnozių ir prognozių tikslumu ir patikimumu. Kiek galima remtis tokiais duomenimis priimant svarbius sprendimus, tarkime, dėl nėštumo nutraukimo, prevencinio laisvės suvaržymo (jei tarsime, kad kada nors bus įmanoma tiksliai nustatyti nusikalstamus polinkius) ar tiesiog investicijų į naują produktą perspektyvumo?

Galiausiai galima nagrinėti problemas, susijusias su pačių vizualizavimo technologijų galimu kenksmingu poveikiu sveikatai. Pavyzdžiui, ar galima sveikatai kenksmingas vizualizavimo technologijas taikyti nedidžiųjų tyrimo tikslais?

Antras (1) elementas yra etinės problemos, susijusios su smegenų vizualizavimo taikymu nustatant smegenų mirtį, t. y. nustatant įvairių smegenų struktūrų gyvybingumą (tai teikia papildomų duomenų tradicinei bioetikoje keliamai gyvenimo pabaigos problemai spręsti) arba atskiriant nuolatinės vegetacinės būsenos pacientus nuo minimaliai sąmoningų arba visai sąmoningų, tačiau visiškai paralyžiuotų pacientų (būtų neetiška pastariesiems taikyti visiškai pasyvią priežiūrą) (Laureys 2005; Farah 2008).

## **2. Technologijų, leidžiančių manipuluoti smegenų veikla ir savybėmis, keliamos etinės problemos**

Bene daugiausia dėmesio sulaukusi neuroetikos tema yra žmogaus tobulinimo (angl. *human enhancement*) technologijų keliamos etinės problemos (Parens 1998; Chatterjee 2004). Šias technologijas įprasta skirstyti į farmakologinį (pažintinių ir emocinių žmogaus gebėjimų) ir nefarmakologinį žmogaus tobulinimą.

Ryškus farmakologinio žmogaus gebėjimų tobulinimo pavyzdys būtų dėmesį ar atmintį stiprinančių medikamentų vartojimas ne gydymo tikslais (tarkime, siekiant pagerinti studijų rezultatus) (Glannon 2006; McCabe et al. 2005)<sup>6</sup>. Etinių problemų gali

<sup>6</sup> Beje, šia tema tyrimų atsirado ir Lietuvoje. Alma Linkevičiūtė Vilniaus universiteto Gamtos mokslų fa-

kelti ir medikamentai, slopinantys alkį ar nuovargį, skatinantys lytinį potraukį ar stiprinantys emocinį prierašumą (Savulescu, Sandberg 2008; Ravelingien 2008).

Kalbant apie nefarmakologinį žmogaus tobulinimą, čia taip pat yra nemažai technologinių galimybių. Pavyzdžiui, transkranijinė magnetinė stimuliacija gali būti naudojama kaip nuotaikos gerinimo priemonė depresija sergantiems pacientams, o gal ir kaip nuotaikos ir pažintinių funkcijų gerinimo priemonė sveikiems žmonėms (Illes, Gallo et al. 2006). Dar kontroversiškesnė galimybė yra žmogaus tobulinimui naudoti tokias invazines technikas kaip giluminė smegenų stimuliacija ar psichochirurgija (Fins et al. 2006). Kitokių galimybių siūlo tyrimų kryptis, vadinama smegenų ir kompiuterio sąsaja (*Brain Computer Interface*). Ši kryptis siekia sukurti technologijas, leidžiančias smegenims bendrauti su išoriniu pasauliu. Tai gali būti tiek technologijos, leidžiančios perduoti smegenims informaciją iš išorės (pvz., klausos implantai), tiek perduoti informaciją iš smegenų į išorę (pvz., motoriniai protezai paralyžuotiems žmonėms) (Lebedev and Nicolelis 2006). Galimų ateities technologijų pavyzdžių galima gausiai rasti mokslinėje fantastikoje. Ryškus pavyzdys būtų galimybė dalį (atminties implantai) ar visas (asmenybės "perrašymas" į kompiuterį) smegenis pakeisti kompiuterinėmis technologijomis.

Iš su tobulinimu susijusių technologijų keliamų etinių problemų paminėtinos: a)

---

kultete apgintame magistro darbe „Smegenų veiklą stimuliuojančių medžiagų vartojimo vertinimas tarp Lietuvos studentų“ teigia, kad „40,9 proc. apklausoje dalyvavusių studentų vartoja arba yra vartoję smegenų veiklą stimuliuojančius preparatus“ (Linkevičiūtė 2008: 54).

„neuromokslinės žemesniosios klasės“ (angl. *neuroscientific underclass*) problema (šiuo atveju kyla problemų, susijusių su nesažiningu konkurencinių pranašumų įgijimu (nootropinių medikamentų vartojimas siekiant studijų metu pagerinti testų rezultatus gali būti lyginamas su dopingo vartojimu siekiant geresnių rezultatų sporto varžybose) ir su tuo, kad tobulinimo technologijos gali dar labiau padidinti atskirtį tarp tų, kuriems jos prieinamos, ir tų, kurie neišgali už jas sumokėti) (Garland 2004; Savulescu 2006); b) žmogaus psichologinių bruožų suprekinimo problema, pavyzdžiui, ar nepasikeis žmonių požiūris į asmeninių pastangų svarbą ugdant savo charakterį, mokantis ar siekiant laimės, jei tokias savybes bus galima įgyti be pastangų? (Bublitz and Merkel 2009); c) normalumo patologizavimas (jei normalūs psichiniai sugebėjimai laikomi tobulintiniais, nebelieka atskaitos taško ir galima įsisukti į begalinį savęs tobulinimo ratą, anksčiau normaliomis laikytos žmogaus psichinės savybės ima rodytis patologinės, tobulintinos (Lane 2007). Nemažai dėmesio sulaukė ir e) tobulinimo technologijų naudojimas karyboje (Wilson 2004).

Su tobulinimo technologijų saugumu susijusios problemos taip pat sulaukia dėmesio (pvz., Wasserman 2000). Pavyzdžiui, nerimą kelia tai, kad nors apie nootropinių, t. y. gerinančių pažintines funkcijas, medikamentų poveikį sveikiems žmonėms žinoma labai mažai, jų vartojimas yra labai paplitęs tarp sveikų žmonių.

Antras (2) elementas yra elgsenos ir emocijų kontrolės technologijų keliamos etinės problemos (Gaylin 2009). Tokių tyrimų pavyzdys galėtų būti bandymai sukurti

„tiesos serumą“ – medžiagą, blokuojančią galimybę sąmoningai klaidinti (Greely 2004: 128–137). Šiuo metu efektyvių kontrolės technologijų nėra, tačiau joms ir dėl jų galinčioms kilti etinėms problemoms daug dėmesio skiria futurologai. Antai kaip hipotetinės emocijų, įsitikinimų ir elgsenos kontrolės technologijos veiktų asmens autonomiją, ar jos nebūtų pasitelkiamos žmonėms išnaudoti?

### **3. Neuromokslinio pasaulėvaizdžio poveikis mūsų svarstymams apie moralę**

Neuromokslo laimėjimai ir kartu su juo žengiantis fizikalistinis pasaulėvaizdis meta iššūki tradicinėms moraliniuose svarstymuose vartojamoms sąvokoms. Jeigu elgesio priežastimi laikomi tiesiog nervų sistemoje vykstantys fiziniai procesai, pasidaro problemiška valios laisvė, o sykiu ir tokios sąvokos kaip atsakomybė už savo veiksmus ar moralinis veiksnumas (Flanagan 2002; Kaposy 2009). Kartu stiprėja tendencija medikalizuoti kriminalinį ar amoralų elgesį. Pavyzdžiui, vis labiau ryškėja tendencija priklausomybę nuo narkotinių medžiagų ar azartinių žaidimų arba antisocialų elgesį laikyti ne moralinėmis, o medicininėmis problemomis (Fillmore 2003; Hall et al. 2004; Lawrence et al. 2009). Ypatingo dėmesio nusipelno neuromokslinio pasaulėvaizdžio implikacijos teisinei praktikai. (Ar teisinio pakaltinamumo sąvoka suderinama su neuromoksliniu pasaulėvaizdžiu? Jeigu taip tariant kaltas yra ne kaltinamasis, o jo smegenys, kokią tai įtaką turės baismės teorijai? Ar teisinėje sistemoje baismės nepakeis prevencija ir gydymas? Pvz.,

Eastman and Campbell 2006; Roskies 2006.) Panašios problemos aptariamoms ir psichiatrijos filosofijoje. Antai Fredrikas Svenaeusas (2009) klausia, ar psichoterapija yra etiniu požiūriu pranašesnis būdas įveikti depresiją už psichofarmakologiją ir ar pastaroji nesumenkina Vakarų kultūroje tvirtas pozicijas turinčios nuostatos, kad asmuo turi keisti save „dirbdamas su savimi“.

Taip pat moralės filosofų dėmesį patraukia tai, kaip neuromokslo gali keisti mūsų požiūrį į religingumą (tuo užsiima neuroteologija – tyrimų kryptis, nagrinėjanti, kaip smegenys generuoja religinius išgyvenimus ir įsitikinimus; Boyer 2003), moralinius sprendimus (čia paminėtini eksperimentiniai filosofai, kurie ieško koreliacijų tarp moralinių svarstymų ir smegenyse vykstančių procesų naudodami smegenų vizualizavimą; Greene et al. 2001; Levy 2007: sk. 9) ar net grožio ir meno suvokimą (tai neuroestetikos, arba estetinių išgyvenimų ir sprendinių neurofiziologinio pamato tyrimų, sritis; Zeki 2008) ir taip daryti įtaką mūsų svarstymams apie tai, ką reiškia būti žmogumi.

Nagrinėdama tarp neuromokslinio pasaulėvaizdžio ir tradicinių moralinių kategorijų išskylančius konfliktus, neuroetika prisideda prie integracinės filosofijos funkcijos – sujungti skirtingų disciplinų teikiamas žinias į neprieštarinę sistemą.

### **4. Neuroetikos metafilosofija**

Besiformuojančioms disciplinoms paprastai išskyla tapatybės problema, būtinybė apibrėžti savo objektą ir metodus. Neuroetika, kaip nauja ir sparčiai besiformuojanti tyrimų kryptis, taip pat mėgina save apibrėžti. Pirma, neuroetika sprendžia savo santykio

su kitomis taikomosios etikos sritimis problema. Kaip teigia Česlovas Kalenda, kalbant apie taikomąją etiką, „[t]erminas „taikymas“ [...] reiškia pamatinių moralinės sąmonės pagrindų apmąstymą tuo požiūriu, kaip jie turėtų orientuoti žmogaus veiklą konkrečioje gyvenimo sferoje” (Kalenda 2009: 59). Taigi, ar neuromokslų nagrinėjama sfera kylančių etinių problemų požiūriu yra pakankamai specifiška, ar neuroetika vien tiria standartinių etikos problemų raišką neuromoksle, ar susiduria ir su specifinėmis, kitur nepasirodančiomis etinėmis problemomis (Morse 2004)? Ar nevertėtų neuroetikos problemų laikyti tiesiog bioetikos problemomis (Alpert 2008)? Aptariamas ir tarpdisciplinis neuroetikos pobūdis, tai, kad ji aprėpia tiek teorinės ir praktinės filosofijos, tiek teisės, tiek politikos klausimus. Antra, neuroetika siekia save apibrėžti ir rašydama savo istoriją, o tam neišvengiamai reikia apsispręsti dėl savo ištakų, aprėpiamos problematikos (Safire 2002; Kennedy 2005). Trečia, neuroetika nagrinėja ne tik šiandienos neuromokslui kylančias problemas, bet ir tas problemas, kurias mano galint kilti neuromokslui vystantis toliau. Dėl to atsiranda rizika neadekvačiai įvertinti ateities technologijas ir jų keliamas rizikas. Neuroetika turi paaiškinti, kodėl futurologijoje ar net mokslinėje fantastikoje aptariamas galimas ateities problemas dera nagrinėti jau šiandien (Farah 2002). Vienas iš populiariausių atsakymų yra tas, kad tokie svarstymai padeda pasirėngti ateities iššūkiams. Kiek panašios problemos kyla ir dėl to, kad naudojant dabartines smegenų vizualizavimo technologijas fiksuojama šalutinė smegenų veikla (deguonies įsisavinimas, stebimas suleista radioaktyvi kontrastinė

medžiaga) ir iš to daromos išvados apie smegenų veiklą. Ši metodologinė problema meta iššūkį neuromokslų rezultatų patikimumui ir kartu į ją tenka atsižvelgti nagrinėjant etines tų rezultatų implikacijas (Huber and Huber 2009).

## Baigiamosios pastabos

XX a. paskutiniaisiais dešimtmečiais pagreitį įgiję ir iki šiol sparčiai besivystantys neuromokslai paskatino etinę jų rezultatų refleksiją. Šios tyrimų srities raida buvo labai audringa: per keletą metų išsikristalizavo problematika, atsirado studijų programos, specializuoti tyrimų centrai, pradėtos leisti tekstų antologijos, neuroetikai skirtas akademinis žurnalas „Neuroethics“. Kita vertus, neuroetikos raida yra glaudžiai susijusi su bendresne, anksčiau susiformavusia ir instituciškai stipriau įsitvirtinusia disciplina – bioetika, arba biomedicinos ir biotechnologijų etika, kuriai kaip institucionalizuotai akademiniai disciplinai pradžia davė sparti biomedicinos ir biotechnologijų pažanga XX a. viduryje. Dauguma ar net visos neuroetikos keliamos problemos turi analogų bioetikoje. Tolesnė neuromokslų raida, jų rezultatų specifika turėtų lemti, ar neuroetika išliks kaip atskira, santykinai autonomiška, madinga taikomosios etikos disciplina, ar ilgainiui ji vis labiau bus laikoma bioetikos dalimi<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Rengiant straipsnį vieną iš autorių (VD) parėmė *Fogarty International* centro projektas *E-Education in Research Ethics: Central and Eastern Europe* (2004–2012), kuriam paramą skyrė JAV Nacionalinis sveikatos institutas (*National Institutes of Health*, paramos numeris R25-TW 7085). Už straipsnio turinį atsako vien autoriai ir jis nebūtinai sutampa su oficialia *Fogarty International* centro ar Nacionalinio sveikatos instituto nuomone.

## LITERATŪRA

- Alpert, S. 2008. „Neuroethics and Nanoethics: Do We Risk Ethical Myopia?“, *Neuroethics* 1(1): 55–68.
- Bear, M. F. et al. 2006. *Neuroscience: Exploring the Brain* (3rd ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkin.
- Boyer, P. 2003. „Religious Thought and Behaviour as By-products of Brain Function“, *Trends in Cognitive Sciences* 7(3): 119–124.
- Bublitz, J. C. and Merkel, R. 2009. „Autonomy and Authenticity of Enhanced Personality Traits“, *Bioethics* 23(6): 360–374.
- Chatterjee, A. 2004. „Cosmetic Neurology: The Controversy Over Enhancing Movement, Mentation, and Mood“, *Neurology* 63 (6): 968–974.
- Eastman, N.; and Campbell, C. 2006. „Neuroscience and Legal Determination of Criminal Responsibility“, *Nature Reviews Neuroscience* 7(4): 311–318.
- Farah, M. J. 2002. „Emerging Ethical Issues in Neuroscience“, *Nature Neuroscience* 5(11): 1123–1129.
- Farah, M. J. 2008. „Neuroethics and the Problem of Other Minds: Implications of Neuroscience for the Moral Status of Brain-Damaged Patients and Nonhuman Animals“, *Neuroethics* 1(1): 9–18.
- Fillmore, M. T. 2003. „Drug Abuse as a Problem of Impaired Control: Current Approaches and Findings“, *Behavioral and Cognitive Neuroscience Review* 2(3): 179–197.
- Fins, J. J. et al. 2006. „Psychosurgery: Avoiding an Ethical Redux while Advancing a Therapeutic Future“, *Neurosurgery* 59(4): 713–716.
- Flanagan, O. 2002. *The Problem of the Soul: Two Visions of Mind and How to Reconcile Them*. New York: Basic Books.
- Garland, B. 2004. „Neuroscience and the Law: A Report“, in *Neuroscience and the Law: Brain, Mind and the Scales of Justice*, ed. B. Garland. New York: Dana Press, p. 1–47.
- Gaylin, W. 2009. „Behavior Control: From the Brain to the Mind“, *Hastings Center Report* 39(3): 13–16.
- Glannon, W. 2006. „Psychopharmacology and Memory“, *Journal of Medical Ethics* 32: 74–78.
- Greely, H. T. 2004. „Prediction, Litigation, Privacy, and Property: Some Possible Legal and Social Implications of Advances in Neuroscience“, in *Neuroscience and the Law: Brain, Mind and the Scales of Justice*, ed. B. Garland. New York: Dana Press, p. 114–156.
- Greene, J. D. et al. 2001. „An fMRI Investigation of Emotional Engagement in Moral Judgment“, *Science* 293(5537): 2105–2108.
- Hall, W. et al. 2004. „Neuroscience Research on the Addictions: A Prospectus for Future Ethical and Policy Analysis“, *Addictive Behaviors* 29(7): 1481–1495.
- Huber, C. G.; and Huber, J. 2009. „Epistemological Considerations on Neuroimaging: A Crucial Prerequisite for Neuroethics“, *Bioethics* 23(6): 340–348.
- Illes, J. (ed.) 2005. *Neuroethics: Defining the Issues in Theory, Practice and Policy*. Oxford: Oxford University Press.
- Illes, J.; Gallo, M. et al. 2006. „An Ethics Perspective on Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) and Human Neuromodulation“, *Behavioural Neurology* 17(3–4): 149–157.
- Illes, J.; Kirschen, M. P. et al. 2006. „Ethics: Incidental findings in brain imaging research“, *Science*, 311(5762): 783–784.
- Kalenda, Č. 2009. „Taikomoji etika: iškilimas ir ypatybės Lietuvoje“, *Filosofija. Sociologija*, 20(1): 55–62.
- Kaposy, C. 2009. „Will Neuroscientific Discoveries about Free Will and Selfhood Change our Ethical Practices?“, *Neuroethics* 2(1): 51–59.
- Karanasiou, I. S. et al. 2008. „Ethical Issues of Brain Functional Imaging: Reading Your Mind“, *Studies in Health Technology and Informatics* 137: 310–320.
- Kennedy, D. 2005. „Neuroethics: Mapping a New Interdiscipline“, in *Neuroethics: Defining the Issues in Theory, Practice and Policy*, ed. J. Illes. Oxford: Oxford University Press.
- Kenning, P. et al. 2007. „Applications of Functional Magnetic Resonance Imaging for Market Research“, *Qualitative Market Research: An International Journal* 10(2): 135–152.
- Lane, C. 2007. *Shyness: How Normal Behavior Became a Sickness*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Laureys, S. 2005. „The Neural Correlates of (Un)awareness: Lessons from the Vegetative State“, *Trends in Cognitive Sciences* 9(12): 556–559.
- Lawrence, A. J. et al. 2009. „Problem Gamblers Share Deficits in Impulsive Decision-Making with Alcohol-Dependent Individuals“, *Addiction* 104(6): 1006–1015.
- Lebedev, M. A. and Nicolelis, M. A. L. 2006. „Brain-Machine Interfaces: Past, Present and Future“, *Trends in Neuroscience* 29(9): 536–546.

Levy, N. 2007. *Neuroethics: Challenges for the 21st Century*. Cambridge: Cambridge University Press.

Linkevičiūtė, A. 2008. *Smegenų veiklą stimuliuojančių medžiagų vartojimo vertinimas tarp Lietuvos studentų: magistro darbas*. Vilnius: Vilniaus universitetas.

Marcus, S. J. (ed.). 2002. *Neuroethics: Mapping the Field*. New York: Dana Press.

McCabe, S. E. et al. 2005. „Non-Medical Use of Prescription Stimulants among US College Students: Prevalence and Correlates from a National Survey“, *Addiction* 100(1): 96–106.

Morse, S. J. (2004) „New Neuroscience, Old Problems“, in *Neuroscience and the Law: Brain, Mind and the Scales of Justice*, ed. B. Garland. New York: Dana Press, p. 157–198.

Parens, E. (ed.). 1998. *Enhancing Human Traits: Ethical and Social Implications*. Washington, DC: Georgetown University Press.

Ravelingien, A. 2008. „Sleep Better than Medicine? Ethical Issues Related to ‘Wake Enhancement’“, *Journal of Medical Ethics* 34(9): e9.

Roskies, A. 2002. „Neuroethics for the New Millennium“, *Neuron* 35(1): 21–23.

Roskies, A. 2006. „Neuroscientific challenges to free will and responsibility“, *Trends in Cognitive Sciences* 10(9): 419–423.

Safire, W. 2002. „Visions for a New Field of „Neuroethics“, in *Neuroethics: Mapping the Field*, ed. S. J. Marcus. New York: Dana Press, p. 3–9.

Savulescu, J. 2006. „Justice, Fairness, and Enhancement“, *Annals of the New York Academy of Sciences* 1093: 321–338.

Savulescu, J.; and Sandberg, A. 2008. „Neuro-enhancement of Love and Marriage: The Chemicals Between Us“, *Neuroethics* 1(1): 31–44.

Svenaeus, F. 2009. „The Ethics of Self-Change: Becoming Oneself by Way of Antidepressants or Psychotherapy?“, *Medicine, Health Care and Philosophy* 12(2): 169–178.

Wasserman, E. M. 2000. „Side Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation“, *Depression and Anxiety* 12: 124–129.

Westen, D. 2007. *The Political Brain: The Role of Emotion in Deciding the Fate of the Nation*. Cambridge, MA: Public Affairs Books.

Wilson, J.S. 2004. „Mediums and Messages: an Argument Against Biotechnical Enhancements of Soldiers in the Armies of Liberal Democracies“, *Ethical Perspectives* 11(2–3): 189–197.

Wolpe, P. R. et al. 2005. „Emerging Neurotechnologies for Lie-Detection: Promises and Perils“, *The American Journal of Bioethics* 5(2): 39–49.

Zeki, S. 2008. *Splendours and Miseries of the Brain: Love, Creativity, and the Quest for Human Happiness*. Chichester: Wiley-Blackwell.

## THE MAP OF NEUROETHICS

**Vilius Dranseika, Eugenijus Gefenas, Saulius Noreika**

S u m m a r y

The article deals with the problems discussed in neuroethics a rapidly developing field of applied ethics. The term “neuroethics” is discussed in the article and is suggested to group neuroethical problems into four groups: (1) ethical problems connected with brain imaging technologies, (2) ethical problems connected with the technologies that allow to manipulate the activity and

properties of the brain, (3) the influence of the neuroscientific worldview on our considerations on morality, and (4) general metaphilosophical considerations on neuroethics itself. The article concludes with a discussion of the relation between neuroethics and bioethics.

**Keywords:** neuroethics, bioethics, neuroscience, neuroimaging, human enhancement.

*Įteikta 2009 06 28*