

ДРАГУТИН ВУКОТИЋ*

ОСВРТ НА САДАШЊОСТ И БУДУЋНОСТ НАУКЕ

Уводна разматрања

Савременици смо разноврсних и радикалних промјена широм свијета. Мијењају се животни назови, начин и брзина живљења, породични и међуљудски односи, филозофска, етичка и естетска начела савремене цивилизације. Узнемирено је психичко стање многих појединаца и уздрмани су односи између народа.

Извјесне друштвене заједнице покушавају, под окриљем етничке или вјерске припадности, да се поврате у прохујале вјекове прошлости, док би друге хтјеле да без поступности и одлагања одлете у свијетлу будућност.

На сцени су психосоцијални поремећаји у многим земљама свијета. Повремено се активирају ратна жаришта на географским подручјима у којима су националне, конфесионалне и економске супротности најизраженије. Војна индустрија је, и поред појаве униполарне доминације у наоружању, и даље најрентабилнији произвођачки комплекс. Пријетећи стокви атомског оружја нијесу више у искључивом посједу најмоћнијих.

Текуће свјетске промјене, које доводе у питање смисао постојања и могућности преживљавања људског рода, условљене су разбуктавањем научно-технолошке револуције и поплавом нових сазнања и достигнућа — односно њиховом употребом и злоупотребом.

Другим ријечима, човјечанство је, пола миленијума након прве информационе револуције, изазване Гутенберговом типографијом (1445. године), закорачило у другу, започету проналазком микропроцесора (1971. године), названу информационом епохом.

* Академик Драгутин Вуковић, Црногорска академија наука и умјетности, Подгорица.

Дакле, на смјени миленијума у којој индустријску замјенује компјутерска цивилизација, јављају се, у драматичној форми, инадаптациони синдроми праћени интелектуалним и емотивним ломовима код многих људи.

Одсуство способности за прилагођавање на нове захтјеве времена, може да буде, уз остале ирационалности, један од недовољно идентификованих повода, због којих је наша земља упала у вртлог колективне параноје.

Однос између науке и друштва

Иако је наука, кроз читаву историју, имала одлучујући утицај на развој људског друштва, она је била и остала у непосредној зависности од владајућих снага. Ријечју, наука је у свим временима и друштвеним уређењима била подређена захтјевима доминирајуће политике. У времену садашњем, наука није успјела да се лиши државне и олигархијске субординације, већ се помоћу финансијских условљавања или системом „истраживачких фабрика“ у којима се наука обично замјењује за примјену технику подредила диктату државних или индустријских менаџера.

У фундаменталним, посебно физичким наукама за чије време базе експерименте треба обезбиједити ванредно високе притиске и температуре или криогене услове, уникатне инсталације, опрему и мјерне инструменте — неопходни су специјални, међународни истраживачки центри. Такви су акцелератори честица: Електрон-позитрон колидер (сударац) у CERN-у и Суперпроводни суперколидер, који ће се завршити крајем овог вијека у Тексасу.

У супериндустријализованим земљама, све више се држава ангажује у организовању и финансирању научних дјелатности, мотивисана прагматичним и престижним разлозима, учествујући и са 75% до 100% средстава у трошковима за основна истраживања.

У развоју и примјени нових научно-технолошких остварења: електронској информатици, генетском инжењерингу и биотехнологији, свемирској и свјетлосној технологији, као и у синтетизовању нових материјала са жељеним особинама — због заинтересованости мултинационалних индустријских корпорација, углавном се функционисање заснива на комерцијалним принципима.

Истраживањима у хуманистичким наукама обично нијесу потребне посебне лабораторије и компликовани огледи. Будући да државна управа често за своје потребе наручује истраживачке пројекте, нарочито из економско-правних наука, то су оне претежно оријентисане на буџетско финансирање, излажући се ризику од компромисних закључивања, на уштрб научне аутентичности.

У друштву које је, у не тако давној прошлости, носило атрибуте реалног социјализма, наука је била идеологизирана, понекад је злоупотребљавана као алиби за социјално-економске промашаје или афирмацију текућих, дневно политичких одлука и потреба.

Иако је наука оријентисана ка разјашњавању и откривању природних и социјалних законитости, у интересу човјека којему су сва научна сазнања и достигнућа намијењена, морају се поменути и негативне улоге које јој се у појединим земљама додјељују. Наиме, армија од преко пола милиона научника у свијету укључена је у војно-истраживачке пројекте. Само узгредни проналасци и рестлови такве науке, намијењене империјалним циљевима њених наредбодаваца, користе се за људске потребе.

На крају, квалитет образовања и развој науке нијесу само есенцијалне него и егзистенцијале потребе сваке земље која претендује на просперитет.

Разједињена наука

У вијеку који се ближи крају догодило се више научних сазнања и открића него у протеклих три до пет миленијума, колико се претпоставља да траје развој науке. Нова знања су утицала на разграђивање основних наука у посебне научне области из којих се издвајају специјализоване дисциплине. У посљедњим деценијама, уз примјену информационе технологије, квантум сазнања се повећава у свим наукама. Многе научне области су испарцелисане у ускоспецијалистичке дјелове.

Истраживачи у тим супер или субспецијализованим дисциплинама, у којима се информације енормно увећавају, често нијесу у могућности да прате збивања у другим огранцима базичне науке, постајући мање комуникативни за сарадњу.

Успони у медицинској науци и клиничкој пракси су еклатантан примјер за утицај мултипликације знања и искуства на стварање самосталних специјалистичких дисциплина. Људски организам је врло сложен, али јединствен биолошки систем. Суперспецијализована медицина разчлањује болесног човјека на органске дјелове који одговарају испарцелисаним дисциплинама, које су у пракси понекад лишене довољне интердисциплинарне сарадње. На тај начин се природна и нераздвојна цјелина људске личности раздјељује на тјелесне и духовне саставне компоненте, нарушавајући психосоматски интегритет болесног човјека. Другим ријечима, у одвајању појединих дисциплина из јединствене медицине, уводи се индуктивни принцип — *pars pro toto*, односно дио умјесто цјелине. Фрагментирањем знања отежава се дедуктивни и индуктивни метод синхроног закључивања.

Универзитет са факултетима, изложеним дјејствима центрифугалних сила, дјелимично доприноси подјели знања на изо-

ловане, специјализоване дисциплине, које се понегдје субкритички самопроцјењују, без методе упоређивања.

Стриктна подјела између природних и друштвених наука не иде у прилог свеобухватног сазнајног процеса о релацијама човјека са природним и социјалним окружењем. Хуманистичке науке претежно приступају човјеку као социјалном бићу, запостављајући његова предоминантна биолошка својства. Непознавање човјекове суптилне биолошке природе изазива многе социолошке превиде или политиколошке заблуде. Укратко, монодисциплинирани приступи су инсуфицијентни за разрјешавање комплексних и универзалних научних енигми.

Обједињавање у науци

Врло значајне синтезе и прожимања законитости у фундаменталним наукама, условиле су стварање нових научних грана и потребу њиховог класификовања.

Јединствена теорија о идентичним елементарним честицама и античестицама, од којих је изграђен микро и макрокосмос, од субатомских структура до галаксија и свемирског бескраја — представља значајну унификацију у физичким наукама. На елементарне честице и античестице, према јединственој теорији физичких поља, дјелују: гравитациона, електромагнетна, јака и слаба нуклеарна интеракција. На основу овако апстрактних сазнања долази се до обједињене теорије о космичкој еволуцији или односу материје и енергије у живој и мртој природи. Према овој теорији, широм космоса важе исти закони природе, јер се читав универзум састоји од истих елементарних корпускула, из којих су током космичке и биолошке еволуције настали атоми, молекули и све комплекснији системи, од астралних формација до живе ћелије. На тај начин се поријекло и еволуција живота може повезати с поријеклом и еволуцијом свемира.

Математика, у спрези са рачунарима, који за њен развој имају сличан значај као телескопи за астрономију, или акцелератори за физику, стално и гигантски напредује, доприносећи успону и других наука, а истовремено рушећи границе између монодисциплина, не само у егзактним и техничким него и у хуманистичким наукама. Да би се могла макар наслутити бескрајност времена и простора, или међузависност у природним системима, неопходно је повезивање свих научних дисциплина, односно унификација науке.

Обједињавање и комплементирање природних и друштвених наука доприноси разрјешавању интегралних законитости цијелокупне природе и омогућава људима да успоставе кохерентан поглед на свијет.

Унификацијом свих фундаменталних наука, долази се до заједничких теорија о космологији и биогенези.

Јединственост и међузависност природних система

Иако је савремена наука дјелимично одговорила на многе сложене проблеме од атомистике до космологије, или од молекуларне биологије до генетике, људско интересовање досеже и преко постанка свемира и прије настанка живота, далеко превазилазећи границе почетка и краја. Разумљиво је да за такву радозналост остаје много мистерија и непознаница. Тамо гдје је немоћна физика, јавља се метафизика. Велики физичари често завршавају као метафизичари, јер пред празнином бескрајно малог или великог — времена и простора, материје и енергије, траже се изворишта у Првом принципу или Апсолуту.

С в е м и р

Мјерењем количине изотопа водоника, деутеријума, у космосу, као и подацима прикупљеним телескопом лансираним у васионску орбиту са циљем да истражује свемирске појаве, прошлост и будућност универзума — наговјештава се континуирано ширење васељене у свим правцима.

Експанзија свемира је започела након „великог праска“, који се збио, према хипотези коју наводи Саган, прије петнаест до двадесет милијарди година. Титанска експлозија материје и енергије — згуснуте у можда бездимензионалну математичку тачку, огласила је рабање или настајање космоса. Међутим, величина и старост космоса, његов почетак и крај, надилазе способност човјековог мисаоног сагледавања и потпуног разумијевања.

Свемир се скоро у цјелини састоји од два најједноставнија елемента — водоника и хелијума, од којих се, под физичким силама које владају у звијезданим нуклеусима стварају остали елементи. Звијезде и планете настају у гравитационом колапсу од међузвјезданих гасовитих облака. Судбина звијезда, подразумевајући и Сунце, зависи од количине водоника и његових фузија, односно, термонуклеарних реакција, у унутрашњости звијезде.

Сталне интрасоларне, хидрогенске експлозије (у којима се сваке секунде 400 милиона тона водоника претвара у хелијум), ослобађају огромне количине енергије, која се дијелом емитује на гравитирајућа небеска тијела.

У једној од 10^{10} галаксија, коју су астрономи назвали „Млијечни Пут“, налази се Сунчев систем, у којем се ротира и наша планета Земља. Претпоставља се, да се згуснула из међузвјездане масе гаса и прашине, прије 4,6 милијарди година.

У доба прије живота на Земљи је била пуштош, потресана муњама и обасјавана ултравиолетним зрацима са Сунца. Под дејством електричних пражњења и космичких зрачења разлагање су једноставне молекуле атмосфере. Оне су се затим рекомби-

новале у сложеније молекуларне форме, које су отапане у океанима, стварајући „органску супу“ у којој су настале молекуле DNA.

У Лабораторији за планетарна истраживања, односно пред-биолошку органску хемију, Cornell универзитета, излагањем електричним пражњењима мјешавине гасова синтетизоване су органске молекуле, неопходне за настанак живота. Тако је експериментално реконструисан праисконски биолошки прапочетак.

Радио-телескопски су, у међузвјезданим маглинама, запажени гасови и физички услови који би могли одговарати настајању органских молекула. У метеорима су пронађене аминокиселине.

То значи, да није искључена могућност постојања неких облика живота у другим галаксијама или кластерима (групама) галаксија.

Б и о с ф е р а

И у биологији се мора сазнати прошлост да би се разумјела садашњост и наслутила будућност. Проучавањем фитогених и зоогених органогених стијена, пронађени су многи праисторијски мулажи у камену импрегнираном фосилним остацима примордијалних облика живота. Палеонтолошким истраживањима, може се са извјесношћу закључити да је сав живот на Земљи повезан заједничком органском хемијом и заједничком еволуционом биологијом. Налази фосила наговјештавају да је живот на прадавној Земљи настао у морима, прије 4 милијарде година.

Репродукцијом, мутацијом и селекцијом органских молекула започиње биолошка еволуција. Молекуле са специјалном функцијом се повезују у молекуларне заједнице, које представљају првобитне ћелије. У биљним ћелијама, хлоропласти и данас обезбјеђују фотосинтетске процесе. Живот на Земљи готово искључиво покреће сунчева свјетлост. Жива ћелија се, по својој грађи и функционалној комплексности, може упоредити са галаксијом.

DNA, макромолекула Дезоксирибонуклеинске киселине, чини окосницу живота. Двоструки хеликс DNA (када би се ова спирала живота исправила била би дуга невјероватних 1,5 m, док би њен дијаметар износио једва милионити дио од милиметра), садржи комплетне информације о наследним особинама живог организма. Сваки облик живота има другачији распоред нуклеотида, односно посебан генетски код. DNA диригује наслеђем, али и са ћелијским метаболизмом. Молекула човјекове DNA садржи: 10^8 нуклеотида, око 10^7 гена или 10^{10} атома, колико има и звијезда у савјезбју. Као да је и људски организам комплексан као космос.

Прије три милијарде година настаје доминација примитивне модрозелене алге, густо насељене у океанима, која метаболички испушта кисеоник. Долази до мијењања примарне водоникове атмосфере и изумирања анаеробних организама. То значи да жива бића производе атмосферу, а не обратно.

Прије шесто милиона година, у Камбријском периоду, настаје мноштво нових облика живота.

У еволуционом току јављају се примати на копну, а китови у мору.

Прије десет милиона година настају човјеколика створења, хоминиди, сакупљачи хране (који су живјели у Африци). Способношћу прилагођавања они се, прије више милиона година, усправљају и прелазе на двоножни ход. Мождана маса им се увећава, а еволуција људских бића се убрзава. Прије 500 хиљада година почињу да користе ватру, а само прије 300 хиљада година праве прве колибе.

Само прије 10 хиљада година људи су, ловили и сакупљали биљне плодове, а тек прије 6 хиљада година већина људи обрађује земљу и узгаја домаће животиње.

У пољопривредној епохи, која је трајала десет миленијума, развој човјека и људских заједница се одвијао успорено. Сазнања су се увећавала претежно преко искустава, јер је наука споро напредовала, спутавана предрасудама и празновјерјем.

У индустријској цивилизацији, која траје три вијека наука убрзано осваја фундаментална знања и њихову примјену. Скоро три деценије тече информациона епоха, у којој је човјек закорачио у васионска пространства и почео дешифровање генског кода, с циљем да се мапира људски геном.

Не докучиви мозак

У чудесном и континуираном биолошком еволуционом ланцу, који је преко репродукција, случајних мутација и природних селекција, кроз настајање све сложенијих облика живота, повезао развојни слијед од протоорганизма до *homo sapiens*, далеко најзначајнија збивања се одвијају у мозгу. Човјек почиње да памти, мисли, говори, да би касније учртавао и уписивао своја искуства и сазнања. Његове мисаоне и осјећајне способности се увећавају, видици проширују а радозналост расте. Човјек почиње да се бави умјетношћу и науком. Све је то омогућено милионима година дугим развојем коре великог мозга. Њој припада двије трећине мождане масе. Иако су неуроанатомија и неурофизиологија успјеле да прецизно локализују одређене церебралне функције, многи духовни феномени (као што су: мисао, свијест, психа, емоције), још увијек нијесу разјашњени. Могуће је да те процесе условљавају многобројни био-електрохемијски импулси, односно молекуларне интеракције у можданим ћелијама. У кортексу се формира свијест, настају иде-

је и инспирације. У њему је смјештен центар за интуицију и критичке анализе. Ријечју, у кори великог мозга се обезбјеђује човјеков свјесни живот.

Комплексне функције учења и памћења се мултидисциплинарно проучавају. Меморисање није архивирање сјећања и стварање мемотека, из које се по жељи памћења активира. Нобеловац Еделман, са Рокфелеровог института, објашњава меморију као биохемијски процес и селективни систем, који обезбјеђује оригиналност људског ума избјегавајући његово редуковање или свођење на компјутер. Меморија није егзактна репетиција снимљене и депоноване слике, већ креативан процес у којем се информације добијене из спољног свијета селекционирају помоћу искуства.

Садржај информација у људском мозгу износи 10^{14} bita. Могао би се упоредити са мамутском библиотеком од 20 милиона томова. Мозак памти, упоређује, анализира, синтезизује и ствара апстракције. Дакле, мозак је грандиозна садржина смјештена у малом простору. Међутим, квантитет мозга не мора пресудно да утиче на богатство духовног живота. На примјер, мозак Анатола Франса је имао запремину од 1000 cm^3 , што је 40% мање од просјечне величине. То му није сметало да буде изврстан књижевник, да постане члан Француске академије и добије Нобелову награду.

На крају, опстанак људског рода може бити угрожен случајним астрономским или геолошким катаклизмама. И претпоставка таквих могућности чини све сукобе међу људима, народима, идеологијама или религијама, бесмисленим, безумним и недостојним за мислећег и благородног човјека — случајног, пролазног и краткотрајног становника планете Земље, изгубљене између бескраја васељенских пространстава и вјечности.

Основна стремљења у науци

Прије свега, науку треба оплеменити новим етичким кодексима и обавезама, помоћу којих би се спречавала истраживања супротна људским интересима. Егзистенцијални проблеми човјечанства су везани, уз остале опасности, и за могућу злоупотребу или необазривости у науци.

Основна усмјереност науке треба да је више управљена напријед, ка будућности, него уназад, према прошлости. То значи, да у научном приступу предност има предикција, предвиђање појава и токова, над дескрипцијом, разјашњавањем постојећег и већ догођеног.

Уситњеност научних области и грана у субспецијалистичке микродисциплине, у којима је изражена опасност од губитка способности за повезивањем дијела са цјелином (као и од формирања уско едукованих специјалиста, пежоративно етикетираних „фах-идиота“) — је превазиђена и анахрона.

Унификација науке интер и мултидисциплинарним повезивањем, као и функционалним надопуњавањем научних области, обезбјеђују се услови за синтетизовање општих законитости јединствених природних система.

У центру садашњих и будућних научних интересовања налази се човјек, као дио универзума, и његова корелација с природом и друштвом. У том циљу истраживачке рефлекторе треба фокусирати на људски мозак, посебно на његову сиву супстанцу у којој се дешавају сви мисаони узлети, емотивни импулси и креативни набоји. Сива мождана маса пресудно карактерише, диференцира и идентификује сваку личност. У церебралном кортексу се налазе главни оријентирани за вријеме, простор и личности. У њему се успоставља хармонија са самим собом и равнотежа са околином. Испитивањима у неуробиологији, социјалној психологији, биосоциологији и когнитивној психологији, односно, о менталном животу људи, треба пружити широке могућности.

Последња декада вијека који се ближи крају, у којем су се догађала честа и масовна помрачења ума, са више него довољно разлога се проглашава „деценијом мозга“. Модеран човјек мора прихватити нови начин мишљења и оспособити се за бржу адаптабилност на све веће промјене и убрзања у науци и технологији. Уосталом, мудрости и алтруизма никада није одвише. Научни продори у безмјерне дубине људске психе, могуће да би могли, макар дјелимично, утицати на умножавање тих, насупротно потребних, општечовјечанских врлина.

Више разборитости у критичкој процјени и примјени нових знања и технологија, не би било сувишно ни људима који се професионално баве науком.

У *демографији*, на примјер, требало би поред констатовања алармантних популационих супротности (које се крећу од „беби-бума“ у неразвијеним земљама до „Д-бомбе“, односно убрзаног старења и нултог популационог раста у неким западним земљама), јавно предлагати научно фундирана решења.

Аморално је и убудуће, успостављање демографске равнотеже препуштати стихији против-природних метода, као што су повећања стопе морталитета од глади или ратни геноциди.

У групи наука које интердисциплинарно проучавају *еколошке* проблеме, треба се ослободити заблуда о човјеку као господару природе. Комисија за човјекову средину ОУН-а предвиђа да човјек неће преживјети наступајуће стољеће, уколико своју дјелатност не усклади са законима природе. Земља је једина гостољубива планета без које човјек не може, док је обратно могуће. Еколошке науке би морале бити ригорозно објективне у процјењивању начина производње и антропогених поступака који би могли екоцидно дјеловати на непосредну околину или на биосферу, како би се успоставила прилично нарушена еколошко-економска равнотежа.

Истраживања алтернативних извора *енергије* дијелом припадају еколошким програмима. Футуролози предвиђају да ће у сљедећем вијеку потребе за енергијом бити сто пута веће од садашњих. Необновљива фосилна горива, осим угља, се убрзано исцрпљују. Пријетеће опасности од конвенционалних, технолошки већ застарелих, фисионих нуклеарних електрана, нарочито послије честих и трагичних хаварија, изазивају страх и ризик од масовних самоуништења и рабања конгенитално малформираних дјеце. Истраживања на бридер реакторима, у којима се производи плутонијум мотивисана су дјелимично и милитаристичким циљевима. Врло сложени пројекти на фузионим, термонуклеарним, Токамак реакторима, захтијевају нове материјале, суперпроводнике и суперкомпјутерску технологију, као и мултилатералну сарадњу и финансирање.

Аерогенератори и мале проточне хидроелектране могу бити само допунски извори енергије. Подмиривање енергетских потреба у будућности може се очекивати коришћењем еколошки оптималне сунчеве енергије. У Јапану намјеравају да, до краја овог вијека, прекрију јужне кровове на кућама фотонапонским ћелијама од аморфног силицијума, које зрачење од Сунца директно претварају у електричну енергију.

Биолошке науке су од хемије преузеле приоритетно мјесто у базичним дисциплинама. У фундаметалној, као и у примјењеним гранама биологије, сва збивања се изучавају и тумаче на молекуларном нивоу. Помоћу молекуларне биологије је дјелимично расвијетљена наследна материја (ген) живих система. Генетским инжењерингом и биотехнологијом су отворене неслучене могућности за увођење технолошких принципа у репродукцију.

Биотехнолошке манипулације са идентификованим генима у будућности ће имати значајну примјену у лијечењу генетских болести. Технологијом рекомбинантне DNA већ се производе хормон раста и инсулин (1982. г.). Генетско инжењерство пружа могућности за спектакуларно побољшавање приноса и квалитета производње у пољопривреди. Генетском манипулацијом се може производити биљна биомаса, као алтернативни извор енергије и супституент за нафту.

Британски еколог Лавлок претпоставља да би неконтролисане генетске манипулације на биљкама могле изазвати праву катастрофу у живом свијету земље. Да би се спријечили несмотрени генетски експерименти или ризичне експлоатације, формирана су међународна удружења молекуларних биотехнолога, који утврђују етичка начела у истраживању.

Електронско-информационе науке и технологије корисно се примјењују у свим научним областима и многим врстама људске дјелатности. Компјутерска технологија убрзано осваја свијет. Електронски рачунар је постао симбол новог раздобља садашње цивилизације, као што је за ондашње била ватра, точак, парна машина или електрицитет. Примјеном рачунара уводи се

аутоматизација и роботика у производњи и управљању. У петој генерацији електронских рачунара предвиђа се производња апарата са вјештачком интелигенцијом или „ултра-интелигентних машина“.

Будући научници ће бити ослобођени памћења великог броја података. Читаве енциклопедије ће бити смјештене у меморије минијатурних електронских уређаја. Међутим, електронски уређаји би могли да мијењају начин мишљења и животне навике код људи. Занесењацима и индивидуалистима свако друштво, осим компјутера, било би сувишно.

Експертни компјутерски системи, у чијим су меморијама унесени сви подаци и знања из одређених научних области и дјелатности, већ се налазе у експлоатацији. Медицински експертни систем назван „Интернист“, пошто се снабдије подацима о симптоматологији, биохемијским анализама и клиничким налазима болесника — даје одговор са дијагнозом и ординираним терапијом.

У употреби су компјутерски системи у неким реномираним болницама Америке, који контролишу стање тешких болесника. Према програму, у одређеном временском интервалу, компјутери врше физиолошку контролу и процјењују стање болесника, одређујући одговарајући третман. Примјеном ових медицинских рачунара смањују се болнички трошкови, али се болесник деперсонализује, а љекар дехуманизује, јер се осјећа сувишним.

Укратко, најупадљивије се изражавају наличја комерцијализоване савремене технологије, изузимајући компјутеризоване скенере, магнетне резонанце и сличне дијагностичке апарате, у медицинској пракси.

Спона „интелигентних машина“ и човјековог мозга знатно подиже његове интелектуалне и креативне способности.

Модерна технологија треба да служи човјеку, али не и да га отуђује или роботизује, претварајући га у умну али и безосјећајну личност.

На крају, узимам слободу да овом еминентном скупу саопштим мисао која ми се наметнула у току писања овог „Осврта на садашњост и будућност науке“:

Унапријед и свјесно прихватајући ризик неразумијевања и квалификовања утопистичком, с искреним увјерењем и пуном савјешћу, износим идеју о цјелисходности оформљења мултидисциплинарне, транснационалне НАУКЕ О МИРУ као антитезе НАУКЕ О РАТУ.

Л и т е р а т у р а

1. Bronowski, Jacob: Успон човјека, „Отокар Кершовани“ — Ријека, 1984.
2. Винер, Норберт: Кибернетика и друштво, Нолит, Београд, 1973.
3. Вукобратовић, Миомир: Нове производне технологије; „Проблеми науке у будућности“, САНУ, Београд, 1991.

4. Деспић, Александар Р.: Хемија блиске будућности, „Проблеми науке у будућности“, САНУ, Београд, 1991.
5. Ђорђевић, Тома: Теорија информација, „Партизанска књига“, Београд, 1979.
6. Каназир, Душан: Будућност науке, чињенице, рефлексије, дилеме, спекулације, „Проблеми науке у будућности“, САНУ, Београд, 1991.
7. Карамата, Стеван: Проблеми савремених и будућих истраживања у геонаукама у Југославији; „Проблеми науке у будућности“, САНУ, Београд, 1991.
8. Коички, Стеван: Физика као елеменат технолошког развоја модерног друштва; „Проблеми науке у будућности“, САНУ, Београд, 1991.
9. Кун, Томас: Структура научних револуција, Нолит, Београд, 1974.
10. Марковић, Михаило: Етички проблеми науке; „Проблеми науке у будућности“, САНУ, Београд, 1991.
11. Мацура, Милош: Основни проблеми демографије у будућности; „Проблеми науке у будућности“ САНУ, Београд, 1991.
14. Пантић, Никола К.: Науке о земљи и будућност; „Проблеми науке у будућности“, САНУ, Београд, 1991.
15. Поп-Јорданов, Јордан: Енергетика у будућности, „Проблеми науке у будућности“, САНУ, Београд, 1991.
16. Поповић, Бранко Д.: О улози и значају рачунара у савременој и будућој цивилизацији, „Проблеми науке у будућности“, САНУ, 1991.
17. Распоповић, Милан Ц.: Друштво, наука и техника, „Стручна књига“, Београд, 1987.
18. Ристић, Момчило М.: Наука о материјалима; „Проблеми науке у будућности“, САНУ, Београд, 1991.
19. Sagan, Carl: Космос, „Отокар Кершовани“ — Ријека, 1983.
20. Сарић, Милоје Р.: Стање и перспективе примарне продукције органске материје у теорији и пракси; „Проблеми науке у будућности“, САНУ, Београд, 1991.
21. Станишић, Томислав: Информатика, Техничка књига, Загреб, 1980.
22. Тофлер, Алвин: Трећи талас, „Југославија“ и „Просвета“, Београд, 1983.
23. Чобељић, Никола: Нови проблеми и теоријски приступ привредном развоју; „Проблеми науке у будућности“, САНУ, Београд, 1991.
24. Winchester, A. M.: Сувремена биолошка начела, Накладни завод МХ, Загреб, 1973.

Dragutin Vukotić

THE REVIEW OF THE PRESENT AND THE FUTURE OF SCIENCE

S u m m a r y

By the blazing up of scientific-technological revolution there originates the shift of industrial with the epoch of information, followed by the individual and social disturbances, caused by the absence of ability to adjust to the new demands of time.

In the century coming to its end a number of scientific knowledges and discoveries was greater than in past three to five millenniums, the period designating the preassumed period of the development of science. With the application of information technology, the quantity of knowledge increases in all the sciences. Basic science expand in separate scientific fields and specialised sciences. Separated, divided science and monodisciplinary scientific approaches significantly burden the enlightening of complex and universal scientific enigmas.

In order to be able to at least feel a presentiment of the endlessness of all scientific fields is necessary. Joining and complementing of natural

and social sciences contributes to resolving of the integral regularities of total nature and enables establishment of a coherent view of the world.

By unification of science, joint theories on cosmology and biogenesis are being created.

Although the contemporary science has partially given the answer to many complex problems from atomistics to cosmology, or from molecular biology to genetics, human interest reaches even over the origin of the universe and before the origination of life, overcoming by far the borders of the beginning and the end.

Unique theory on identical elementary particles and antiparticles, of which the micro and macrouniverse have been created, connects the relation of matter and energy in alive and dead nature. According to this theory, along the universe the same laws of nature are valid, since the entire universe is composed of the same basic corpuscula, from which, during the cosmic and biological evolutions the atoms, molecules and all more complex systems were formed, from stars formations to the alive cell. This way the evolution of life may be connected with the origin and evolution of the Universe.

By million of years long development of cortex, human capacities of thinking and feeling are increasing, intellectual horizons extending and his curiosity growing. However, many spiritual phenomena, like: thought, psyche, consciousness, emotions, have not been explained yet.

In the centre of present and the future scientific interests there is a human as a part of the universe, his correlation with the nature and the society.

Special attention has been paid to the human brain research, especially its grey substance in which all mediative ascents, emotional impulses and creative charges are happening. Grey brain mass crucially characterizes, differentiates and identifies every individual. In the cortex there are main landmarks for time, space and persons. In it the human establishes the harmony with himself and equilibrium with the surrounding environment. Thorough the brain convolutions and creases, a modern human accepts the new way of thinking and capability to quickly adapt to increasing changes and accelerations brought about by the contemporary scientific discoveries and technological achievements.

The science should be improved by new ethic codes, by which the investigations opposite to human interests would be avoided. The existential problems of the humanity are connected with the possibilities of misuse and carelessness in science. With that objective the new knowledges and modern technologies should be subordinated and adjusted to human needs. In opposite case there is and realistic danger of alienation and robotization, of ever wiser but insensitive human.

