

Академик Момир БУРОВИЋ, председник ЦАНУ

ШТА ТО НАУКА НУДИ ЗА БУДУЋНОСТ

*Не вјеруј само зато што си то чуо.
Не вјеруј само зато што си то научио.
Не вјеруј само зато што си то радио од памтивијека.
Не вјеруј само зато што се о томе шапуће.
Не веруј само зато што је то у књигама.
Не вјеруј само зато што је то логично.
Не вјеруј само зато што си то погодио.
Не вјеруј само зато што си то изрезовао.
Не вјеруј само зато што се то уклапа у твоју теорију.
Не вјеруј само зато што то изгледа вјеродостојно.
Не вјеруј само зато што твоји учитељи вјерују у то.*
(Kalama Sutta)

Најочигледнија и најизраженија појава у историји цивилизације десила се у посљедњих педесетак година. То, невјероватно, повећање индустријске производње примјеном машина, побољшање старих техничких процеса и проналазак нових производа, са још значајнијим развојем старих и нових средстава транспорта и комуникација, окарактерисало је тај период.

Са овако широко мултиплицираним погодностима и могућностима, општи стандард и комфор човјечанства су порасли, несташица хране је умањена, многе инфективне болести искоријењене, природне сметње које вријеме и простор нуде у међусобној повезаности смањене су, такође, на начин и у обиму непознатом до данашњег доба. Дошло је до деминуције или брисања локалних игнорантности и предрасуда од заједничког интереса, креације заједничких интереса међу најудаљенијим народима и јачања снага за организовање заједничког добра, насупротив оних које воде у социјалну и политичку анархију. Све то је извршило утицај на данашњу и будућу

срећу људске врсте чије пуно значење треба уважити, али које се не може још увијек утврдити у пуној вриједности.

Ова револуција – јер није ништа мање – у политичком и социјалном аспекту модерне цивилизације била је изведена заједно и у највећој мјери проузрокована, са мање очигледним али не мање зачуђујућим, повећањем знања, нарочито у физичким наукама, као посљедице примјене научних метода у истраживању феномена материјалног свијета.

Каква је будућност ове револуције?

Једно од омиљених питања филозофа није само везано за услове којим се обезбјеђује стварање знања и о есенцији знања, већ, много више, и о границама знања. Да ли је исправно тврдити да знање досеже колико и зрак свјетлости и да иза његових граница влада мрак?

Питање да ли прогрес још увијек има будућност је филозофско и постало је парадоксално. Оно је, у ствари, без одговора у било којим разматрањима.

Према Johnu Horganу, издавачу American Scientific, и његовој контроверзној књизи *Крај науке*, крај науке је у највећој мјери посљедица самог њеног успјеха. По њему сва велика открића су учињена, све велике теорије написане, сва научна питања одговорена, оно што преостаје је само мапирање, израчунавање децималних мјеста, или дидактичке варијације на теме које више не могу бити ни у ком смислу измијењене. Другим ријечима, наука је комплетирана и људски ум треба да тражи нове задатке и изазове изван науке. Чудна констатација! Међутим, слично је размишљао и Denis Diderot, бриљантни писац, филозоф, издавач велике француске енциклопедије када је написао: „*Ја вас могу скоро увјерити да у Европи у сљедећих неколико стољећа не можемо рачунати на три велика математичара. Наука ће остати тамо гдје су је оставили Bernoullis, Euler, Maupertuis, Clairaut, Fontaine и d'Alambert. Они су подигли стубове Херкулеса. Ми их не можемо превазићи.*”

Амерички физичар изнио је слично мишљење пред Националном академијом наука у Вашингтону: „*Могуће је размишљати о елементарној физици као о нечему што је већ завршено. Постоји само један универзум да се испитује, и физичари, слично математичарима, не могу бесконачно растезати ствари, само на основу инвенције ума.*”

На исти начин је и David Lindley 1994. говорио о крају физике у смислу трансформисања физике у умјетност ради умјетности (l'art-pour-l'art) математике. Чак је и Steven Weinberg рекао умногоме исто: „*Моје вјеровање је да крајње теорије почивају на чињеници да је наша*

слика о природи постала чак много једноставна. Наравно, математика је постала још компликованија, много тежа, више апстрактна. Насупрот, принципи у физици су постали елегантнији, више природни, и изнад свега само их је неколико. Прогрес у смјеру поједностављивања мора доћи до краја у некој својој тачки развоја.”

Филозофи науке расправљају о овим питањима у оквиру двију теза: Прве тезе о комплетности или асимптотској истрошености изучавања природе, што подразумијева да наука нема будућности, јер све што се може открити већ је откривено, и све је објашњено што је било од интереса за научна објашњења, тако да мапирање, рачунање додатних децимала, класификација додатних случајева неће допринијети ништа значајно ново и постепено ће нестати (Jurgen Mittelstrass – Универзитет у Constanci).

Друга теза је комплетирање и асимптотска истрошеност информационих капацитета. Ово је теза коју историчари наука пропагирају. По овом сценарију, научне информације су апсолутно комплетиране, или су у некој тачки асимптотског приближавања апсолутним информатичким границама.

Ако истраживања нијесу карактерисана само нивоом резултата који се постигну у индивидуалној дисциплини, већ и њиховом сврхом онда ће значење краја научног прогреса укључивати не само „*Ми замо све што можемо знати*” већ и „*Ми знамо све сврхе*”. Но, број сврха је, као што знамо, неограничен што, у сваком разматрању, помјера границе науке и знања.

У сваком случају, ако се жели одговор на питање: да ли научни прогрес има, још увијек, будућност, онда треба имати у виду да *оно што још не знамо јесте оно што нам само научни прогрес или његови промашаји могу да покажу*. У томе смислу нема граница науке. На исти начин то се може примијенити и на сферу улоге знања, његове коначности или бесконачности. Како је то лијепо рекао Einstein: „...у овом свијету материјализма озбиљни научни радници су једини искрено религиозни... али наука може једино бити стварана од оних који су истински опијени жељом ка истини и разумјевању... те индивидуе којима ми дугујемо за велика креативна достигнућа били су сви опијени истинским вјеровањем да је овај универзум нешто савршено и подложно рационалној борби за знањем.”

Но, постоје друга ограничења данас у научном прогресу. Многа од њих стварају људи својом активношћу, а нека су последица природних система у којим живимо. Једно од најактуелнијих свакако је

етичко. Ово ограничење је данас нарочито евидентно у области репродуктивне медицине и генетског инжењеринга. Нијесу та ограничења ништа мања и у другим дисциплинама, мада често нијесу тако очигледна. Питање које се поставља данас јесте: Да ли нам је дозвољено да радимо све оно што смо способни да радимо? Другим ријечима, да ли је неодрживост човјековог дигнитета гарантована? Физичар Мах Ворг, отац квантне физике писао је: „У мојој младости било је могуће бити научник не обраћајући пуно пажње на практичну примјену науке у технологији. Данас то више није могуће; за природне науке незамисливо је да нијесу у корелацији са друштвеним и политичким животом. Данас је сваки научник члан тима техничког и индустријског система у коме он живи. Према томе, он мора сносити дио одговорности о рационалности његових резултата.” (1962)

Albert Einstein је био много дециднији пишући: „Трагедија данашњег човјека је што је он креирао услове за свој опстанак за које је он неприпремљен својим фитогенетским развојем.”

Границе научног прогреса су данас, у ствари, дефинисане границама грешке – што значи да научно разумијевање остане заробљено у својој недовољности – или економским границама – када научни прогрес постаје немогућ економски – или моралним границама – које су у многим случајевима показане научним прогресом директно супротстављеном људској врсти. У сваком случају, било који стандард да се постави као граница научног развоја, она је у суштини политичке а не теоретске природе.

Посебно питање је однос традиционалних и нових знања и ограничења које тај однос успоставља.

ICSU (International Council for Science) је на Свјетској конференцији о науци 2000. године усвојио *Декларацију о науци и употреби научног знања*, као и *Научну агенду – оквире за дјеловање*. Оба документа, у ствари, дефинишу стратегију која треба да обезбиједи да наука и њени резултати одговарају што боље потребама друштва и његовим аспирацијама у 21. стољећу. Оба ова документа показују важност очувања традиционалног знања:

„Системи традиционалног и локалног знања као динамички израз перцепције и разумијевања свијета, могу учинити и историјски су чинили, значајну контрибуцију науци и технологији, тако да постоји потреба за њиховим очувањем, заштитом, истраживањима и промоцијом тих културних баштина и емпиричких знања.” (параграф 26 Декларације)

Ово је даље елаборирано у Агенди (параграф 87): *„Владе треба да подржавају кооперацију између носиоца традиционалних знања и научника како би се продубиле везе између различитих система знања и омогућила повезаност за заједничко добро.“*

Освајање нових знања је изазов пред свим земљама, малим и великим. Основа овога захтјева је разуђеност истраживачке базе, што је примарни предуслов у креирању и одржавању друштва базираног на знању (knowledge-based society). Друштво базирано на знању подразумева знање (факте, истине, принципе), процесе за добијање знања (систематично истраживање и студирање у свим областима развоја), и механизме за биљежење, дисиминирање и презервацију тог знања. Знак препознавања успјешности таквог друштва је генерисање висококвалитетних истраживања. Ово поставља пред мале земље низ изазова: како постићи квалитет са ограниченим средствима, другим ријечима како постићи квалитет у истраживањима када нијесте богати људским и материјалним ресурсима. Стара идеја је да је структурна јачина базирана на јаким основама. Што шири и јача основа – виша и боља структура. Овом аналогijом могу се описати истраживачке активности у многим великим земљама. Јако велика и разуђена основа истраживања погодна је да произведе значајне резултате. Но, питање је да ли је широка основа једини фактор који утиче на квалитет истраживања? Тачно је, исто тако, да структура са добром интерном организацијом може резултирати у другом моделу.

Постоји инхерентна зависност и противрјечност између циљева науке и друштва: научници би жељели слободу како би наставили истраживања која су стимулирана ранијим научним открићима, док друштво жели да има резултате. Свакако да ефикасност науке зависи од избалансираниости интеракције ова два захтјева. Данас научници имају двоструки задатак: да откривају неоткривено и да примјењују оно што је познато за потребе друштва. Runciman (2002) је казао: *„Друштво које почива на знању, како се оно данас назива, мора бити друштво у којем учењаци и научници имају иста права и обавезе као и сви остали грађани, али њихов положај препознаје право да наставе њихово опредјељење ка „Wissenschaft“ без икаквих рестрикција на принципима најбоље праксе у земљи.“* Даље, он додаје: *„...али открића никада не могу бити начињена по наруџби и посљедице оригиналних истраживања никада не могу бити предвиђене унапријед.“*

Шта се у том погледу дешава у Европи?

Када се дискутује структура истраживања у земљама европске заједнице јавља се неколико премиса:

- квалитет научних истраживања мора бити промовисан;
- повезивање и мобилност су необично важни;
- владина средства и помоћи морају бити опредијељена ка приоритетима;
- морају постојати начини дисиминације научних сазнања ка јавности;
- истраживања треба да слиједе строге етичке норме;
- промоција једнакости могућности или ресурса насупрот ефикасности резултата;
- подршка индивидуалних слобода у истраживањима насупрот колективних;
- ослањање на временски бржа размишљања и планирања насупрот оним дугорочним.

За разлику од богатих земаља развој научноистраживачког рада у малим земљама карактерисан је многим ограничењима. Она укључују недовољно финансирање, ограничене људске ресурсе, слабост структуре итд. Шта се у таквим условима може урадити? Како је написао Jurgen Mittelstrass: „Ситуација је доста јасна. Треба трчати што брже можете.” Другим ријечима, уколико земља препознаје важност науке и технологије за своје будуће опстајање и формулише јасно своју стратегију онда све потешкоће могу бити превазиђене. Главни циљеви такве стратегије морају бити: да се стимулише стварање нових добара у земљи и да се стимулише повећање количине знања којом се располаже. Први циљ је проблем који треба да остваре влада и јавност, а други онај који је на научницима.

Шта се дешава са Црном Гором као малом земљом? Најједноставније речено, слједеће су карактеристике:

- ограничени број квалификованих људи;
- ограничено финансирање;
- потреба да се сервисира рад државног универзитета и академије наука;
- потреба да се подржавају истраживања којим се чува национални идентитет;
- потреба да се стимулишу основна истраживања како би се гарантовао квалитет образовања;
- потреба да се стимулишу примијењена истраживања и развој како би се обезбиједиле иновативне идеје у индустрији;

– неефикасна администрација.

Јасно да је тешко ријешити и задовољити све ове потребе, те оне морају бити избалансиране. То је могуће једино правећи изборе. У томе смислу један је неспоран: треба задовољити, у сваком случају, квалитет истраживања, што укључује:

– фер вредновање као основу свих финансирања научних истраживања (за све идеје);

– интернационалну евалуацију истраживања као правило;

– подршку младим људима у истраживању, што подразумијева посебне фондове за израде доктората, постдокторских студија, специјалне стипендије и фондове;

– укључивање приватних средстава и

– формирање националних центара изузетности (centar of excellence).

У томе смислу треба знати да се у данашњем друштву ново знање генерише или са научним, или са технолошки подстакнутим истраживањима. Потребне су различите алатке како би се ова истраживања подржала. Прве треба да подржава влада како би гарантовала континуитет у истраживањима и квалитет у образовању, а друга углавном индустрија. Трећа област, она која је од директног националног интереса, као што је здравство, животна средина, и слично, треба да је подупрta посебним фондовима. Кооперација између ове три дјелатности: индустрије, владе и академске средине данас је позната под именом: троструки хеликоидални модел (Etzkowitz, 2000).

Шта радити у малој земљи питање је које нас највише интересује. Европска заједница (ЕС Communication, 2000) указала је на неколико инструмената у подршци научним и технолошким истраживањима. То су: мобилност, умрежавање, центри изузетности. Шта то значи за мале земље? Највриједнија анализа програма научне истраживачке стратегије у малим земљама, која је укључила више појединачних студија, урађена је од Allea и извештај објављен још 2002. године. У њему је уочено доста заједничких интереса, мада постоји и неколико специфичности. Заједнички интереси укључују потребу за јасном националном политиком и значајем квалитета у приступу евалуацији. Специфичности укључују: фондове за реализацију владиних приоритета и/или иновација, специјалних пореских властица, идентификовања водећих научнотехнолошких организација, националних програма, центара екселентности, националних интереса, стимулације младих људи, материјалне инфраструктуре.

Највећи наш проблем је како ми можемо баратати са свим тим. То и јесте највећи изазов за цио свијет, који се једино може ријешити ако велике и мале земље уједине своје потенцијале и жеље, што ће омогућити да на тај начин мале земље, па и Црна Гора, нађу своје мјесто у овом компетентном друштву које почива на знању.

Не тако давно Lord Ruthendorf је рекао у Cavendish-у: „*Ми имамо паре, па морамо да мислимо*”. У нашим условима мале земље увијек ће бити мало новца што ће нас, у принципу, тјерати да више размишљамо. То и јесте драж, као и терет савременог човјечанства. Као додатак томе постоји сан о нади, као што је Е. О. Wollson рекао: „*Све што знамо о човјеку и универзуму укључује се у опиту визију*”.

ЛИТЕРАТУРА

ALLEA: *National strategies of research in smaller European countries*, Allea, 2002.

Born, M.: *Physics and politics*, Oliver & Boyd 1962.

Brenner, S.: *The impact of Society on Science*, Science, 12/17/2003.

Diderot J.: *Oeuvres complètes*, Vol I-XX, J. Assezat and M. Tournoux, Paris, Garnier

Drent, P. J. D.: *General conference of ALLEA*, Brussels, mart 2004.

Ђуровић, М.: *Значење науке и Црна Гора*, Зборник радова са скупа Вријеме и прогрес, ЦАНУ 2003.

Ђуровић, М.: *Како одлучивати и градити будућност*, Споменица ЦАНУ, 2003.

EC Communication: *Science and society, Action plan*, Luxemburg 2001.

EC Communication: *Towards a European Research Area*, Brussels 2000.

Einstein, A.: *Über den Frieden: Weltordnung ober Weltuntergang?* (Ed. O. Natham) Bern, lang, 1975.

Einstein, A.: *Ideals and options*, Bomamza Books, 1954, New York

Lindley, D. E.: *The end of physics: The end of unified theory*, New York, Basic Books 1993.

Mittelstrases, J.: *Die Wissenschaften und das Neue*, Frankfurt: Suhrkamp 74-95.

Popper, J.: *The logic of scientific discovery*, New York: Scientific edition (оригинално издање: Vienna, Springer 1935.)

Runciman, W. G.: *Two bodies, one culture*, London: British Academy, 1-7.

Thepvedi, V.: *Towards Sustainable Science: Buddhist look at trends in scientific development*, Faculty of Science, Chiang Mai University 1991.

The Royal Society: *Policy document 08/04*, March 2004.

Ziman, J.: *Why must scientists become more ethically sensitive than they used to do?*, WWW.sciencemag.org