

Ивана С. Дамњановић

Факултет политичких наука, Универзитет у Београду

ДРЖАВА И ТЕХНОЛОГИЈА

Сажетак

Држава је политички чинилац који у највећој мери може да утиче (и фактички утиче) на развој и ширење технологије. Током историје веза између државе и технологије је увек била комплексна – неки аутори закључују да је технологија имала пресудну улогу у формирању држава, док други сматрају да држава својим ангажманом одлучујуће обликује технолошки развој. Типови овог ангажмана могу да обухватају активности, пре свега законодавне, државе као регулатора технологије, затим њену улогу као потрошача, наручиоца и финансијера технологије и, коначно, делатност државе на плану праведне расподеле технолошких ризика, односно предупређивања и санирања непредвиђених последица технологије.

Кључне речи: држава, технологија, технолошки развој, ненамераване последице

Државе су данас несумњиво кључни политички актери, и свако истраживање односа политике и технологије мора обухватити, у мањој или већој мери, њихов утицај на темпо и правце технолошког развоја. Наравно, и технологија повратно утиче на државу. По неким ауторима она је и пресудно утицала на стварање државе као облика политичког организовања, а данас су на делу процеси који би могли, бар у одређеној мери, да девалвирају позицију државе, како у домену политичке моћи, тако и у домену технолошког утицаја.

Теза да је технолошки развој довео до стварања првих држава може се наћи у делима Луиса Мамфорда (*Lewis Mumford*), који сматра да је усавршено оружје, уз спрегу ратничког и свештенич-

ког знања (које је у великој мери било технолошке природе) довело до стварања првих краљевстава.¹⁾ Дајмонд (*Jared Diamond*) такође наводи да је пресудни утицај на стварање држава имала бројност и густина становништва на одређеној територији, која је са своје стране била условљена усвајањем технологије производње хране.²⁾

Настанак савремене државе такође се често доводи у везу са технолошким факторима, посредно или непосредно. Нови навигациони инструменти и побољшан дизајн пловила омогућили су европску експанзију, успостављање колонија и настанак трговачког капитала. Ратни походи допринели су развоју индустријске технике, која је омогућила брз успон капиталистичког начина производње. Боља комуникација, као и штампа, помогли су стварање јединствене територије и заједничког идентитета.

Историја показује да су оне државе које су биле спремне да инвестирају у развој нових технологија, или да брзо прихвате и искористе технологије на располагању, неретко успостављале доминацију над другима. Како ће, и да ли ће нека технологија бити прихваћена од стране носилаца политичке власти, зависи од различитих фактора. Дајмонд је идентификовао четири:

- релативна економска корист у поређењу са постојећом технологијом
- вредност и престиж који могу да превагну над економском користи (или одсуством те користи)
- неспојивост са стеченим интересима која може одложити увођење нових технологија
- лакоћа са којом се уочавају користи од нових технологија.³⁾

Ипак, тек у другој половини двадесетог века државе су почеле на систематичнији начин да се баве „питањем технологије“, што је пре свега последица изузетно брзог развоја саме технологије после Другог светског рата, као и њених све видљивијих негативних ефеката. Управо у овом временском периоду, сматра Елил (*Jacques Ellul*), долази до споја државе и технике.⁴⁾

Основни циљеви савремених држава, када је реч о развоју технологије, могли би се сумирати на следећи начин:

- 1) Луис Мамфорд, *Техника и цивилизација*, Медитеран, Нови Сад, 2009; Lewis Mumford, *Mit o mašini 1 и 2*, Графички завод Хрватске, 1986.
- 2) Упор. Царед Дајмонд, *Микроби, пушке и челик*, Досије, Београд, 2004.
- 3) Царед Дајмонд, *Микроби, пушке и челик*, Досије, Београд, 2004, стр. 222-223
- 4) Жак Елил, *Техника или улог века*, А. Голијанин, Београд, 2010, стр. 264

- војна премоћ
- политичка моћ и престиж у међународним односима
- економска конкурентност на међународном плану
- промовисање здравља и безбедности
- заштита животне средине⁵⁾

Проблем међусобног односа државе и технологије може се посматрати из различитих углова. Теоретичари технолошког детерминизма и аутономне технологије сматрају, уопштено говорећи, да политичке структуре немају другог избора осим да се прилагоде технологији, односно да почну да служе њеним циљевима. Тако држава и технологија ступају у својеврсну симбиозу.⁶⁾ Други аутори имају нешто уравнотеженији приступ. Тако Стрит (*John Street*) сматра да однос између државе и технологије има три димензије: 1) типове ангажмана (корисник, регулатор, осигураваач [*underwriter*]), 2) политичке структуре које контролишу технологију (или бар то покушавају) и 3) границе контроле.⁷⁾ Циљ овог рада је да детаљније расветли прву димензију овог односа, односно најчешће облике државног ангажмана у области технологије и технолошког развоја.

ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

Најважнији механизам утицаја државе на развој технологије свакако су правни прописи којима се ова област уређује. Веома дуго је овај аспект њиховог односа био у искључивом центру пажње политиколога. Наиме, технологија је третирана као политичко питање само у том смислу што је било потребно, уз помоћ правних, и уопште регулаторних инструмената, максимализовати користи од ње и ограничити њена непожељна дејства. Самим тим, истраживања су била ограничена на политички процес у позадини законодавног – било да је реч о одлучивању у оквиру представничког система, или о међусобном надметању интересних група.⁸⁾

Најстарија област права која се односи на технологију је патентно право. Овај правни домен се и најдиректније односи на технологију – настао је и развио се са искључивим циљем да се

5) Према: Norman Vig, „Technology, Philosophy, and The State: an Overview“, u Michael E. Kraft, and Norman J. Vig, (eds.), *Technology and Politics*, Duke University Press, Durham, 1988. pp. 8-15

6) Упор. нпр. Жак Елил, *Техника или улог века*, А. Голијанин, Београд, 2010, стр. 335

7) John Street, *Politics & Technology*, The Guilford Press, New York, 1992, p. 48

8) Langdon Winner, *Autonomous Technology*, MIT Press, Cambridge/London, 1977, p. 323

подстакне технолошки развој. Кодификацији је претходила традиција „патентних обичаја“ (*patent customs*),⁹⁾ који су гарантовали, на одређено време, ексклузивно право на бављење одређеним занатом или производном граном ономе ко је тај занат или грану први увео у државу. Изумитељи или увозници технологије неретко су стицали и друге врсте привилегија, укључујући новчане награде и положаје на двору.

Пракса државних подстицаја била нарочито развијена у Венецији, где су занатски еснафи подстицали унапређења технолошких процеса. Од 13. века венецијански Сенат је нудио награде и монополе на коришћење изума који би унапредили производњу у одређеним гранама. Тако је и први патентни закон донет управо у Венецији још 1474. године, а „патентни обичаји“ и патентно право су се проширили на Енглеску, Немачку, Француску, Холандију и коначно Сједињене Америчке Државе. У Енглеској су основе патентног система постављене у доба краљице Елизабете,¹⁰⁾ да би 1624. године патенти били регулисани једним свеобухватним законом (*Statute of Monopolies*).¹¹⁾ Крајем 18. века, патентно право је у Сједињеним Америчким Државама подигнуто на ниво уставне материје. Наиме, устав САД, донет 1787. године, чланом 1, одељком 8 прописује да је у надлежности Конгреса да „унапређује науку и корисне вештине обезбеђујући ауторима и проналазачима на ограничено време искључиво право на њихове списе и изуме.“¹²⁾

Патентно право се заснива на утилитаристичком принципу. Оно изражава став да је најбољи начин за стимулисање инвенције да проналазачи имају јасну, пре свега материјалну, корист од новог изума. Иако се ефикасност патентних закона када је реч о подстицању технолошких иновација може довести у питање (многи пробоји, нарочито у технологијама најновије генерације, нису настали као последица индивидуалних изума, већ у оквиру великих пројеката финансираних од стране државе или корпорација), њихова улога у обликовању технологије остаје и данас веома значајна¹³⁾

9) Howard Rockman, *Intellectual Property Law for Engineers and Scientists*, Hoboken, John Wiley & Sons, 2003, p. 52

10) Ibidem, pp. 52-53

11) Eliezer Geisler, *The Metrics of Science and Technology*, Quorum Books, Westport, 2000, p. 8

12) Упор. Howard Rockman, *Intellectual Property Law for Engineers and Scientists*, Hoboken, John Wiley & Sons, 2003, pp. 55-56; <http://www.usconstitution.net/const.html> (приступљено 5.7.2011)

13) Упор. нпр. Thomas Hughes, „The Evolution of large Technological Systems“, in W. Bijker, T. Hughes and T. Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, MIT Press, Cambridge, 1987, pp. 51-82

За разлику од патентног права које је усмерено ка подстицању и промовисању технолошког развоја, друге гране права имају за циљ да ограниче нежељене правце развоја технологије и њене евентуалне штетне последице. Још од времена Римског царства, владари су повремено покушавали (и, неретко, на одређено време успевали) да спрече развој технолошких иновација. Понекад су ове политичке одлуке имале и дугорочне последице. Тако је кинеска поморска експанзија у 15. веку заустављена због борбе за превласт између две дворске фракције.¹⁴⁾ Сличне ситуације су се дешавале и у Европи, мада због њене политичке разједињености нису имале тако далекосежне последице. Шпански краљ Филип II (1527-1598) је иноваторе и проналазаче сматрао јеретицима,¹⁵⁾ а и у другим краљевствима проналазаци су уништавани, понекад заједно са проналазачима. Мамфорд наводи пример изумитеља механичког разбоја који је у Гдањску „осуђен на смрт као јавна опасност“.¹⁶⁾ У највећем броју случајева оваква државна политика била је мотивисана заштитом стечених права одређених категорија становништва – пре свега еснафских радника.

Током наредних векова технологија је, ипак, незаустављиво напредовала, а средњовековне краљевине су се трансформисале у модерне државе. Индустијска револуција омогућила је увећање моћи државе, али је истовремено изнела на видело и многе лоше стране технолошког напретка – загађење, повреде на раду и погоршање квалитета живота широких слојева друштва. Под све већим притиском различитих интересних група, који је кулминирао „уласком маса у политику“ у 19. веку, законодавци су били принуђени да покушају да ове последице донекле ублаже, то јест, да омогуће „равноправнију расподелу ризика“ који нове технологије са собом доносе.¹⁷⁾ Тако су се развиле области права које се баве регулацијом заштите и безбедности на раду, системом техничких стандарда, као и заштите животне средине.

Потресни извештаји који су половином 19. века почели да пристижу о очајним животним условима радника¹⁸⁾ покренули су

14) Царед Дајмонд, *Микроби, пушке и челик*, Досије, Београд, 2004, стр. 371

15) Lewis Mumford, *Mit o mašini 1 (Техника и развој њовјека)*, Графички завод Хрватске, 1986, стр. 60

16) Lewis Mumford, *Mit o mašini 2 (Pentagon моћи)*, Графички завод Хрватске, Загреб, 1986, стр. 155

17) Упор. нпр. Langdon Winner, *Autonomous Technology*, MIT Press, Cambridge/London, 1977, р. 318

18) Делови многих од њих могу се наћи у Марксовом *Капиталу* (види, на пример, том I, поглавља „Радни дан“ и „Машинерија и крупна индустрија“). Још један релативно по-

јавну дискусију и коначно довели до увођења закона којима би се заштитило здравље и квалитет живота радничке класе. Први овакав закон донео је Бизмарк у Пруској 1883, када је уведено осигурање у случају болести, а годину касније установљен је и систем обештећења за раднике чије је здравље било нарушено. Овај модел остао је основа за каснију законодавну активност у овој области са обе стране Атлантика.¹⁹⁾

Ниво достигнутих стандарда, као и начини на које се државе баве питањем безбедности на раду, на светском нивоу су прилично неуједначени. Многи фактори утичу на овакво стање ствари – економска моћ (мада се чини да увођење и поштовање безбедносних стандарда, у коначној анализи, захтева мање средстава него санирање повреда и болести насталих као последица лоших услова на радном месту), облик владавине, репрезентативност представничког система, релативна снага синдиката и других радничких организација. Коначно, данас у овом сегменту и сама технологија, повећавајући спектар расположивих знања и техника, може у великој мери да допринесе ублажавању проблема. Поставља се, међутим, питање политичке воље да се она ангажује у том правцу.²⁰⁾

Заштита животне средине све до 1960. година није постојала као посебна правна област. По до тада важећој парадигми западног света, која се може пратити од Аристотелове филозофије, преко јудео-хришћанске традиције до Просветитељства, човек је полагао право на природу, и био у позицији њеног господара. Екологизам преокреће ову перспективу, стављајући човека на место чувара природе, и наглашавајући да права будућих генерација и свих других живих врста морају такође бити заштићена правним поретком. Тако законско регулисање заштите животне средине представља, заправо, дисконтинуитет са историјом европског и америчког правног система.²¹⁾

Свега две деценије су биле потребне да се заштита животне средине подигне на ниво међународног права. Разлози су очигледни – многи еколошки проблеми су по самој својој природи гло-

знат извештај је онај младог пруског лекара, а касније и успешног научника, Рудолфа Фирхова (*Rudolf Virchow*), чији су делови наведени у Herbert Abrams, „A Short History of Occupational Health“, *Journal of Public Health Policy* Vol. 22, No. 1, (2001), pp. 34-80

19) Herbert Abrams, „A Short History of Occupational Health“, *Journal of Public Health Policy* Vol. 22, No. 1, (2001), p. 47

20) Ibidem, p. 75

21) Упор. Клајв Понтиг, *Еколошка историја света*, Одисеја, Београд, 2009; Dan Tarlock, „Ethics or Science?“, *Duke environmental law and policy forum*, Vol. 7, (Fall 1996), pp. 193-224; Zygmunt J.B. Plater, „From the Beginning, a Fundamental Shift of Paradigms: A Theory and Short History of Environmental Law“, (1994). *Boston College Law School Faculty Papers*. Paper 175, <http://lawdigitalcommons.bc.edu/lisfp/175> (приступљено 14.6.2010)

балног карактера. Најбољи пример за ово су климатске промене изазване ефектом стаклене баште које су данас у центру пажње као горуће политичко питање.

Ова грана права по много чему је особена. На првом месту, њени корени су у друштвеном активизму, што није често случај. Осим тога, постоји висок степен координације и сличности међу законима из ове области у различитим земљама, што је последица чињенице да су засновани на истим научним и економским претпоставкама, као и тога што је већина земаља у остатку света прихватила модел настао у Европи и Сједињеним Америчким Државама. Данас законска заштита животне средине има три основна циља: спречавање загађења, очување биодиверзитета и промовисање одрживог развоја.²²⁾

Све већа међусобна повезаност на светском нивоу – глобализација светске привреде, појава међународних корпорација као кључних економских (а неретко и политичких) актера, али и спознаја да многи проблеми које савремена технологија отвара не познају државне границе и измичу контроли појединих држава – довела је до тога да се у 20. и 21. веку велики део регулаторних овлашћења преместио са националног на интернационални ниво. Прописивање стандарда, заштита на раду, као и заштита животне средине препознати су као глобални проблеми, којима се баве одговарајуће међународне организације (Уједињене нације, Међународна организација рада, Светска здравствена организација, УНЕСКО, итд.).

ПОДСТИЦАЈИ И ОГРАНИЧЕЊА

Поред законске регулативе држава може утицати на технологију и на друге начине. Најважнији механизми којима држава располаже су наручивање и финансирање истраживања и изума које држава сматра значајним.

У првом случају држава је у улози наручиоца и корисника, „потрошача“ технологије. То је уједно и њена најстарија улога. Како примећује Елил, „[д]ржава је одувек, у мањој или већој мери, користила технике.“²³⁾ Функције државе су биле ограничене, па су, све до савременог доба, и технологије које је она користила биле ограничене на свега неколико домена – војску, финансије, судство, и, од почетка 20. века, администрацију. Савремене државе су пре-

22) Dan Tarlock, *History of Environmental Law*, <http://www.eolss.net/Sample-Chapters/C04/E4-21-01.pdf> (приступљено 14.6.2010), р. 3

23) Жак Елил, *Техника или улог века*, А. Голијанин, Београд, 2010, стр. 245

узеле на себе и многе друге функције, па је самим тим и спектар технологија које при том користе данас шири.²⁴⁾

Иако на први поглед делује као пасивна, улога државе као корисника технологије веома је значајна и то из неколико разлога. На првом месту, како показују истраживања конструктивистичке школе, улога потрошача у формирању коначног дизајна технологије може бити изузетно значајна, чак пресудна. Држава, осим тога, није „обичан“ корисник. Не само да располаже ресурсима неупоредиво већим од других потрошача, већ потпуно контролише тржиште за неке типове производа, што јој отвара значајне могућности за обликовање технологије. То наравно не значи да и државу, као и све друге потрошаче, није могуће одговарајућим маркетингом убедити да прихвати већ постојећу технологију.²⁵⁾

Улога државе је незамењива у спровођењу великих инфраструктурних пројеката (изградња путева, електричне мреже, комуникационих мрежа и слично), било да наступа као непосредни наручилац или као регулатор који одређује услове под којима се приватна лица и корпорације могу у њих укључити. У сваком случају, држава као наручилац може утицати на врсту и својства технологија које су грађанима на располагању, али су могући и повратни утицаји, који мењају начин функционисања државног апарата.²⁶⁾

Наиме, неке од кључних карактеристика модерне технологије – пре свега величина технолошких система и њихова све већа међусобна зависност – неминовно намећу држави неке функције које она у ранијим историјским периодима није имала. Тако Елил констатује да „[к]ада се развије до одређене тачке, техника поставља проблеме које може да реши само држава, како у погледу финансија, тако и у погледу моћи.“²⁷⁾ Осим тога, савремена техника поставља захтев за свеобухватним планирањем и организацијом, а на тај захтев само је држава у стању да одговори.²⁸⁾

Мање је очигледна веза између државе и технологије која се реализује посредно – путем државног финансирања научних и технолошких истраживања. Данас границе између научне и технолошке политике бледе, а држава финансира истраживачке пројекте у многобројним областима. Такође, готово све државе дају, у већој

24) Ibidem, стр. 245-249

25) John Street, *Politics & Technology*, The Guilford Press, New York, 1992, p. 53

26) Ibidem.

27) Ibidem, стр. 254

28) Ibidem; такође John Kenneth Galbraith, *Nova industrijska država*, Stvarnost, Zagreb, 1970.

или мањој мери, финансијску потпору универзитетима, не само због тога што се у оквиру високошколских установа одвија значајан део научно-истраживачке делатности, већ и ради обезбеђивања квалификоване радне снаге, која је једна од кључних претпоставки са функционисање савремене технологије.²⁹⁾

Неспорно је државни удео у финансирању технолошког развоја велики. За сада, међутим, не постоје јединствене процене степена до кога је држава успешна у подстицању технолошког развоја, односно усмеравању технолошких промена. Галбрајт (*John Kenneth Galbraith*), на пример, сматра да највише изума настаје баш у оквиру програма подржаних од стране државе.³⁰⁾ Новија истраживања, међутим, указују на чињеницу да радикалне технолошке иновације долазе пре свега из редова независних компанија, које нису везане уговорима са државом нити условљене њеном финансијском подршком,³¹⁾ односно да државни програми могу донети револуционарне новине само ако се истраживачима остави веома широко поље деловања, како у фази формулације проблема, тако и у фази његовог решавања.³²⁾

Конечно, сама државна организација може утицати на став државе према технолошком развоју, као и на његов карактер и темпо. Разлике између држава могу се манифестовати у „технолошком стилу“,³³⁾ али и потпуном одустајању од одређених грана технологије. Као кључну разлику већина аутора наводи ону између централизованих и децентрализованих држава, која се на следећем нивоу, најчешће огледа у већој или мањој „отворености“ оних политичких структура које су директно надлежне за технолошки развој.³⁴⁾ Централизована власт може двојако утицати на технолошки развој. Већ поменути пример кинеског одустајања од прекоокеан-

29) John Kenneth Galbraith, *Nova industrijska država*, Stvarnost, Zagreb, 1970, str. 283

30) Ibidem.

31) Mary Kaldor, „The weapons succession process“, in Donald MacKenzie and Judy Wajcman (eds.), *The Social Shaping of Technology*, 2nd edition, Open University Press/McGraw-Hill, Maidenhead, 1999, p. 414

32) Janet Abbate, „Cold war and white heat: the origins and meanings of packet switching“, in Donald MacKenzie and Judy Wajcman (eds.), *The Social Shaping of Technology*, 2nd edition, Open University Press/McGraw-Hill, Maidenhead, 1999, pp. 351-371

33) Значајне разлике у приступу технологији, па и у исходима технолошких кретања, примећене су не само између држава које су традиционално биле политички супротстављене (на пример, САД и СССР), већ и међу онима које припадају истом идеолошком и политичком „блоку“, као што су САД, Велика Британија и Немачка. Види, нпр. Donald MacKenzie and Judy Wajcman (eds.), *The Social Shaping of Technology*, 2nd edition, Open University Press/McGraw-Hill, Maidenhead, 1999.

34) John Street, *Politics & Technology*, The Guilford Press, New York, 1992, pp. 55-58

ске експанзије речито илуструје негативни утицај. Насупрот том случају, „[j]ака централизована власт убрзала је развој технологије у Немачкој и Јапану крајем деветнаестог века.“³⁵⁾ Разлике у надлежностима локалних власти резултирале су радикално другачијем приступу увођењу електричног осветљења у Лондону у односу на оне у Берлину или Њујорку.³⁶⁾

ПРОБЛЕМ НАМЕРАВНИХ И НЕНАМЕРАВНИХ ПОСЛЕДИЦА

Још један сет проблема чије се решавање углавном очекује од државе и њених механизма је питање ненамераваних последица технологије. У најапстрактнијем смислу, овај проблем се тиче капацитета људи (као појединаца, организација, врсте) да до краја разумеју могуће последице увођења нових технологија. Додатну компликацију представља и чињеница да су многе технологије пронашле и друге начине употребе од оних за које су првобитно замишљене, при чему су у неким случајевима нови начини коришћења понекад потпуно потиснули оригиналне функције.

Од велике је важности за адекватан приступ проблему ненамераваних последица технологије увек имати у виду прецизно значење овог израза. Као прво, ове последице су заиста *ненамераване*, у смислу да се термин не односи на негативне последице које су предвиђене и које су конструктори технологије свесно покушали да избегну.³⁷⁾ Треба их разликовати и од такозваних *нежељених ефеката* – познатих последица коришћења технологије које могу бити штетне, али смо начелно спремни да их прихватимо, или, бар, да прихватимо ризик од њиховог појављивања.³⁸⁾ Коначно, мада технологија може имати и позитивне ненамераване ефекте, они се најчешће не доживљавају као проблем, тако да се израз *ненамераване последице* користи да означи првенствено негативне, лоше последице.³⁹⁾

35) Царед Дајмонд, *Микроби, пушке и челик*, Досије, Београд, 2004, стр. 224

36) Thomas Hughes, „The Evolution of large Technological Systems“, u W. Bijker, T. Hughes and T. Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, MIT Press, Cambridge, 1987, p. 69

37) Langdon Winner, *Autonomous Technology*, MIT Press, Cambridge/London, 1977, p. 97

38) Tim Healy, *The Unanticipated Consequences of Technology*, <http://www.scu.edu/ethics/publications/submitted/healy/consequences.html> (приступљено 5.9.2011)

39) Langdon Winner, *Autonomous Technology*, MIT Press, Cambridge/London, 1977, p. 97

Технолошки развој се непрестано убрзава, па постаје све теже (али и све важније) предвидети све последице које ће нека иновација имати.⁴⁰⁾ При том, подсећа Елил, постоји снажан притисак да се свако ново технолошко решење *одмах* примени. Разлози за то леже пре свега у чињеници да се „проблеми нашег времена брзо развијају и захтевају неодложна решења“⁴¹⁾ као и у томе што је технологија изузетно скупа, и стога мора да се што пре „исплати“ – било у новцу, престижу или сили.⁴²⁾

Уз то, почевши од 19. века, технологија се све чешће отеловљује у облику *система*, а не појединачне направе или артефакта.⁴³⁾ Ти системи су, по правилу, комплексни и динамични. Другим речима, не само да се састоје из мноштва елемената, већ и из мноштва веза међу тим елементима, које најчешће не могу све бити обухваћене моделима; сем тога, њихово стање може да се спонтано промени, независно од фактора који би требало да контролишу и усмеравају рад система.⁴⁴⁾ Сама сложеност система онемогућава тестирање на *све могуће* кварове.⁴⁵⁾ Немогуће је, такође, предвидети све могуће грешке које могу да направе корисници, нити све могуће контексте у којима ће нека технологија бити употребљена. Коначно, постојеће технологије међусобно реагују и делују једна на другу на многобројне начине, који превазилазе могућности предвиђања било ког појединца или установе.⁴⁶⁾ Због тога се може рећи да су и Елил и Винер у праву када тврде да се техника „рафинира само кроз врло неизван процес експериментисања“⁴⁷⁾, односно да се њене последице могу сондирати и анализирати једино у лабораторији саме историје.⁴⁸⁾

Понекад се дешава да намеравање употребе технологије произведу понашање које као да потиру сам разлог за њено коришће-

40) Ibidem, p. 3

41) Жак Елил, *Техника или улог века*, А. Голијанин, Београд, 2010, стр. 123

42) Ibidem.

43) Thomas Hughes, „The Evolution of large Technological Systems“, u W. Bijker, T. Hughes and T. Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, MIT Press, Cambridge, 1987; такође, Tim Healy, *The Unanticipated Consequences of Technology*, <http://www.scu.edu/ethics/publications/submitted/healy/consequences.html> (приступљено 5.9.2011)

44) Tim Healy, *The Unanticipated Consequences of Technology*, <http://www.scu.edu/ethics/publications/submitted/healy/consequences.html> (приступљено 5.9.2011)

45) Edward Tenner, *Why Things Bite Back: Technology and Revenge of Unintended Consequences*, Knopf, New York, 1996, p. 11

46) Langdon Winner, *Autonomous Technology*, MIT Press, Cambridge/London, 1977, p. 89

47) Жак Елил, *Техника или улог века*, А. Голијанин, Београд, 2010, стр. 124

48) Langdon Winner, *Autonomous Technology*, MIT Press, Cambridge/London, 1977, p. 98

ње.⁴⁹⁾ Тако су, на пример, истраживања показала да увођење све већег броја кућних апарата у домаћинство уопште није допринело смањивању времена потребног за његово одржавање.⁵⁰⁾ Примећени су и други занимљиви непредвиђени ефекти. Један од њих Тенер (*Edward Tenner*) назива *осветничким*, а односи се на ситуацију када управо покушај да се неутралишу нежељене последице резултира њиховим још снажнијим испољавањем.⁵¹⁾

Неизбежно умножавање ненамераваних последица наводи неке ауторе на крајње песимистичне закључке. Тако Винер сматра да савременим друштвима прети опасност да се „препусте струјама у непрегледном мору ‘ненамераваних последица’“,⁵²⁾ а Мамфорд и Елил иду и даље од тога. По Мамфордовом мишљењу, на име, непредвиђене последице „дијелом су поништиле истински напредак, па све више расте сумња у коначну позитивну биланцу знаности,⁵³⁾ док Елил закључује да су непредвидљиви секундарни ефекти „много штетнији него што би било непостојање те технике.“⁵⁴⁾ Овакви ставови присутни су и у јавности, мада није искључено да је све израженији страх од технологије великим делом последица глобализације медија и детаљнијег извештавања о еколошким катастрофама и другим непредвиђеним ефектима технологије.⁵⁵⁾ У сваком случају, перцепција и процена ефеката технологије остаје једно од кључних питања који је доводе у везу са политиком, пре свега државом.⁵⁶⁾

С обзиром на то да већина ненамераваних последица технологије својим размерама погађа велики број људи, овај проблем је, сасвим логично, најчешће у домену државе као још увек главног регулатора технолошког развоја.⁵⁷⁾ Начелно, активности државе на

49) Edward Tenner, *Why Things Bite Back: Technology and Revenge of Unintended Consequences*, Knopf, New York, 1996, p. 4

50) Ruth Schwartz Cowan, „The industrial revolution in the home“, in Donald MacKenzie and Judy Wajcman (eds.), *The Social Shaping of Technology*, 2nd edition, Open University Press/McGraw-Hill, Maidenhead, 1999, pp.281-300

51) Edward Tenner, *Why Things Bite Back: Technology and Revenge of Unintended Consequences*, Knopf, New York, 1996.

52) Langdon Winner, *Autonomous Technology*, MIT Press, Cambridge/London, 1977, p. 89

53) Lewis Mumford, *Mit o mašini 2 (Pentagon moći)*, Grafički zavod Hrvatske, Zagreb, 1986, str. 83

54) Жак Елил, *Техника или улог века*, А. Голијанин, Београд, 2010, стр. 122-123

55) Упор. нпр. Edward Tenner, *Why Things Bite Back: Technology and Revenge of Unintended Consequences*, Knopf, New York, 1996.

56) John Street, *Politics&Technology*, The Guilford Press, New York, 1992, p. 92

57) Ibidem, стр. 127

овом плану се могу поделити на *превентивне* и *реактивне*. У првом случају, држава активно покушава да смањи број и опсег могућих нежељених последица. Степен непредвидивости се смањује пре свега повећањем фонда знања о функционисању технологије и контексту у коме делује. У неким случајевима ово доводи до „успоравања прогреса“ – када се инсистира на додатним тестовима, или политичком одлуком успоставља мораторијум на одређени тип научних истраживања или технолошког развоја.⁵⁸⁾ У другом случају држава покушава да, што је боље могуће, санира ефекте и надокнади насталу штету. При том она и учи из претходних искустава. Ово, у највећем броју случајева, доводи до детаљније регулације појединих области технологије.

Проблем ненамераваних последица немогуће је у потпуности елиминисати. Технологија, отварајући нове могућности, такође са собом увек носи елементе неизвесности.⁵⁹⁾ Свака предузета акција, због тога може бити само делимично успешна: „нови технички напредак ће, са своје стране, произвести нове секундарне и непредвидљиве последице, које неће бити ништа мање катастрофалне од оних које су им претходиле (мада ће бити друге врсте).“⁶⁰⁾ Ово, ипак, не значи да се треба препустити дефетизму. За државе, као главне актере у овом процесу, то вероватно не би било ни могуће, имајући у виду притисак јавности.

Ангажман државе на обликовању технологије остварује се кроз три њене улоге: регулатора, финансијера и потрошача, и „контролора ризика“. Проучавање овог, али и других аспеката односа између државе и технологије веома је тежак подухват, имајући у виду да треба узети у обзир и повезати различите нивое анализе. То је горући проблем за који још увек нема одговарајућег решења. Постојећа литература је јасно подељена по овом питању. Један њен део чине студије случаја које осветљавају поједине елементе овог односа, али допуштају веома ограничене генерализације закључака. Други део састоји се од радова који проблему прилазе са макро-нивоа и покушавају да дају опште и обухватно објашњење, при чему се губе из вида неопходни детаљи попут прецизног описа механизма којима се веза између државе и технологије оствару-

58) Tim Healy, *The Unanticipated Consequences of Technology*, <http://www.scu.edu/ethics/publications/submitted/healy/consequences.html> (приступљено 5.9.2011)

59) Emmanuel Mesthene, „How Technology Will Shape the Future“, *Science*, New Series, Vol. 161, No. 3837 (Jul. 12, 1968), p. 137; такође Tim Healy, *The Unanticipated Consequences of Technology*, <http://www.scu.edu/ethics/publications/submitted/healy/consequences.html> (приступљено 5.9.2011)

60) Жак Елил, *Техника или улог века*, А. Голијанин, Београд, 2010, стр. 124

је. Ова подела се, при том, у великој мери поклапа са теоријским полазиштима аутора: првом методу склонији су теоретичари конструктивизма, а другом заступници технолошког детерминизма. Конструисање адекватног и свеобухватног теоријско-методолошког оквира који би могао да објасни све аспекте међусобног односа државе и технологије, како на макро тако и на микро нивоу свакако би допринело бољем сагледавању овог проблема.

ЛИТЕРАТУРА

- Дажмонд, Царед: *Микроби, пушке и челик*, Досије, Београд, 2004
- Елил, Жак: *Техника или улог века*, А. Голијанин, Београд, 2010
- Мамфорд, Луис *Град у историји*, Book Marso, Београд, 2006
- Мамфорд, Луис: *Техника и цивилизација*, Медитеран, Нови Сад, 2009
- Маркс, Карл: *Капитал*, , I том, Култура, Београд, 1947
- Понтиг, Клајв: *Еколошка историја света*, Одисеја, Београд, 2009
- Abbate, Janet: „Cold war and white heat: the origins and meanings of packet switching“, у зборнику *The Social Shaping of Technology* (edited by Donald MacKenzie and Judy Wajcman), Open University Press/McGraw-Hill, Maidenhead, 1999
- Abrams, Herbert: „A Short History of Occupational Health“, *Journal of Public Health Policy* Vol. 22, No. 1, (2001)
- Galbraith, John Kenneth: *Nova industrijska država*, Stvarnost, Zagreb, 1970
- Geisler, Eliezer: *The Metrics of Science and Technology*, Quorum Books, Westport, 2000
- Healy, Tim: *The Unanticipated Consequences of Technology*, <http://www.scu.edu/ethics/publications/submitted/healy/consequences.html> (приступљено 5.9.2011)
- Hughes, Thomas: „The Evolution of large Techological Systems“, у зборнику, *The Social Construction of Technological Systems* (edited by W. Bijker, T. Hughes and T. Pinch), MIT Press, Cambridge, 1987
- Humphrey, John W.: *Ancient technology*, Greenwood Press, Westport, 2006
- Kaldor, Mary: „The weapons succession process“, у зборнику *The Social Shaping of Technology* (edited by Donald MacKenzie and Judy Wajcman), Open University Press/McGraw-Hill, Maidenhead, 1999
- Mesthene, Emmanuel: „How Technology Will Shape the Future“, *Science*, New Series, Vol. 161, No. 3837 (Jul. 12, 1968)
- Mumford, Lewis: *Mit o mašini 1 (Tehnika i razvoj čovjeka)*, Grafički zavod Hrvatske, 1986
- Mumford, Lewis: *Mit o mašini 2 (Pentagon moći)*, Grafički zavod Hrvatske, Zagreb, 1986
- Plater, Zygmunt J.B.: „From the Beginning, a Fundamental Shift of Paradigms: A Theory and Short History of Environmental Law“, (1994). *Boston College Law School Faculty Papers*. Paper 175, <http://lawdigitalcommons.bc.edu/lfp/175> (приступљено 14.6.2010)

- Rockman, Howard: *Intellectual Property Law for Engineers and Scientists*, Hoboken, John Wiley & Sons, 2003
- Schwartz Cowan, Ruth: „The industrial revolution in the home“, у зборнику *The Social Shaping of Technology* (edited by Donald MacKenzie and Judy Wajcman), Open University Press/McGraw-Hill, Maidenhead, 1999
- Street, John: *Politics & Technology*, The Guilford Press, New York, 1992
- Tarlock, Dan: „Ethics or Science?“, *Duke environmental law and policy forum*, Vol. 7, (Fall 1996)
- Tarlock, Dan: *History of Environmental Law*, <http://www.eolss.net/Sample-Chapters/C04/E4-21-01.pdf> (приступљено 14.6.2010)
- Tenner, Edward: *Why Things Bite Back: Technology and Revenge of Unintended Consequences*, Knopf, New York, 1996
- U.S. Constitution, <http://www.usconstitution.net/const.html> (приступљено 5.7.2011)
- Vig, Norman: „Technology, Philosophy, and The State: an Overview“, у зборнику, *Technology and Politics* (edited by Michael E. Kraft, and Norman J. Vig), Duke University Press, Durham, 1988
- Winner, Langdon: *Autonomous Technology*, MIT Press, Cambridge/London, 1977

Ivana S. Damjanovic

THE STATE AND TECHNOLOGY

Resume

Being key political institutions in contemporary world, states are most important, and most influential political actors who interact with technology and technological development. Relationship between state and technology is, and through history always was, a complex one. There are strong arguments that technology played a crucial role in formation of both ancient empires and modern states. Similarly, state has continuously been major regulator and consumer of technology, and these types of engagement were instrumental for shaping of technology by the state.

First and most important role of the state is in providing legal framework for technological development. Although position of the state as chief regulator of technology is to some extent challenged by international institutions, national laws and regulations are still main source of technological standards. There are three main branches of law that deal with technology and its consequences: patent law, occupational safety legislation and environmental law.

Another way for state to directly engage in technological development is financing scientific and technological research and consuming technologies. Research and development are today seen as possibility

to provide economic advantage and prestige in international relations, while by funding universities state provides qualified workforce necessary for smooth functioning of modern technological systems. As a consumer, state is able to crucially shape certain branches of technology, primarily in defense and security sector, but its engagement is also frequently inevitable in construction of large infrastructural projects.

Finally, state is expected to deal with unintended consequences of technology. Unexpected consequences stem from our imperfect knowledge and predictive capabilities, and therefore can never be completely avoided. When technologies have negative effects, either material or social, state's responsibility is to provide "equal distribution of risks". State activities in this area can be preventive or reactive. In the first case, state could delay implementation of new technology until further information about its impact is obtained. In second case, what states do is damage control, and learning from experiences.

Review of contemporary scientific research of relationship between state and technology shows that there is a wide gap between micro and macro level of analysis. While constructivists tend to focus on detailed micro-level case studies, technological determinists are more likely to adopt top-down approach and offer macro-level explanations. More comprehensive theoretical framework should be developed in order to overcome this obstacle.

Keywords: state, technology, technological development, unintended consequences

* Овај рад је примљен 24. јула 2013. године а прихваћен за штампу на састанку Редакције 04. септембра 2013. године.