

prof. dr. sc. Vlatka Bilas  
doc. dr. sc. Sanja Franc

**INOVACIJE i RAZVOJ**

**Nakladnik:**

Notitia d.o.o., Zagreb

**Za nakladnika:**

prof. dr. sc. Vlatka Bilas

**Recenzenti:**

akademik Ivo Šlaus  
prof. emeritus dr. sc. Mato Grgić

**Lektura:**

Navrh jezika, obrt za prevoditeljske djelatnosti

**Grafičko oblikovanje i priprema za tisak:**

Mario Turk, dizajner

**Tisak:**

OG Grafika d.o.o.

ISBN: 978-953-57416-8-8

CIP zapis dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 000995701.

Copyright © 2018. Notitia d.o.o., Zagreb

Sva prava pridržana. Niti jedan dio ove knjige ne smije se reproducirati u bilo kojem obliku ili na bilo koji način, niti pohranjivati u bazi podataka bilo koje namjene bez prethodnog pismenog dopuštenja izdavača, osim u slučajevima kratkih navoda u stručnim člancima. Izrada kopija bilo kojeg dijela knjige zabranjena je.

# INOVACIJE i RAZVOJ

BILAS | FRANC





# Sadržaj

Popis kratica	VII
Popis slika	VIII
Popis tablica	X
Predgovor	XIII
<b>1. ZNAČAJ INOVACIJA U MEĐUNARODNOJ EKONOMIJI</b>	<b>1</b>
1.1. Oblici i izvori inovacija	2
1.2. Inovacije kao potpora rastu i razvoju	10
1.3. Veza između trgovine i inovacija	18
1.4. Inovacije u ekonomiji znanja	20
<b>2. PODRŠKA RAZVOJU INOVACIJA</b>	<b>25</b>
2.1. Inovacijske politike	26
2.2. Industrijska politika	27
2.3. Zaštita intelektualnog vlasništva	30
2.4. Uloga strategija pametne specijalizacije u poboljšanju inovacijske izvedbe	39
2.5. Praćenje provedbe i vrednovanje inovacijskih politika	44
2.5.1. Temeljni koncepti i područja praćenja provedbe i vrednovanja	45
2.5.1.1. Područja vrednovanja	48
2.5.1.2. Odabir kriterija i utvrđivanje svrhe praćenja i vrednovanja	49
2.5.2. Metodologija praćenja i vrednovanja	53
2.5.2.1. Identifikacija i odabir pokazatelja	55
2.5.2.2. Izvori podataka i odabir metoda	59
2.5.2.3. Sustavni pristup provedbi i izazovi upravljanja postupkom vrednovanja	64
Dodatak 1. Strateški okvir razvoja Europske unije i poticanje poboljšanja inovacijske izvedbe zemalja članica	66
<b>3. USPOSTAVLJANJE I RAZVOJ INOVACIJSKOG SUSTAVA</b>	<b>69</b>
3.1. Temeljni pristupi inovacijskom sustavu	70
3.2. Koncept nacionalnog inovacijskog sustava	75
3.3. Pretpostavke razvoja inovacijskog sustava	82
3.3.1. Institucije i infrastruktura potrebna za razvoj inovacijskog sustava	82
3.3.1.1. Obilježja i uloga institucija i organizacija u inovacijskom sustavu	82
3.3.1.2. Uloga države i sustava financiranja u inovacijskom sustavu	85
3.3.2. Apsorpcijski kapacitet u službi inovacijskog kapaciteta	88
3.3.3. Inozemna izravna ulaganja kao izvor prelijevanja tehnologije i jačanja inovacijskog kapaciteta	102
3.3.4. Klasteri inovativnih poduzeća	106
3.3.5. Inovacijske mreže	109
3.4. Dinamičnost i dimenzije inovacijskog sustava	112

3.4.1. Novi posrednici u inovacijskom sustavu	113
3.4.2. Rizična filantropija	114
3.4.3. Prošireni model inovacijskog sustava	114
<b>3.5. Mapiranje kapaciteta za istraživanje, razvoj i inovacije</b>	<b>115</b>
3.5.1. Institucionalno mapiranje inovacijskog sustava	118
3.5.2. Mapiranje kapaciteta za inovacije, istraživanje i razvoj na razini poduzeća	123
3.5.2.1. Smjernice za istraživanje prema Priručniku iz Osla	126
3.5.2.2. Smjernice za istraživanje prema Priručniku Frascati	131
<b>3.6. Upravljanje inovacijskim sustavom</b>	<b>134</b>
<b>3.7. Inovacijski sustavi u zemljama u razvoju</b>	<b>141</b>
<b>4. SUVREMENI INOVACIJSKI PROCESI I INDUSTRIJA 4.0</b>	<b>147</b>
<b>4.1. Globalni lanci vrijednosti</b>	<b>149</b>
4.1.1. Globalni lanci vrijednosti iz ekonomske perspektive	152
4.1.2. Globalni lanci vrijednosti, transfer tehnologije i inovacijski sustav	158
<b>4.2. Otvorene inovacije</b>	<b>162</b>
<b>4.3. Ekonomija platformi</b>	<b>166</b>
4.3.1. Inovacijske platforme	174
4.3.2. Ekonomija dijeljenja	176
4.3.2.1. Prednosti i nedostaci ekonomije dijeljenja	179
4.3.2.2. Čimbenici uspjeha platformi dijeljenja	180
4.3.3. Novi načini prikupljanja resursa	181
<b>4.4. Održivi razvoj i inovacije</b>	<b>184</b>
4.4.1. Održiva proizvodnja i životni ciklus proizvoda	187
4.4.2. Uključive inovacije	193
<b>4.5. Industrijske revolucije i prateće inovacije</b>	<b>198</b>
4.5.1. Obilježja Prve industrijske revolucije	201
4.5.2. Obilježja Druge industrijske revolucije	204
4.5.3. Obilježja Treće industrijske revolucije	205
4.5.4. Obilježja Četvrte industrijske revolucije	207
4.5.4.1. Novi inovacijski obrasci i prilagodbe politika	211
4.5.4.2. Razvoj novih poslovnih vještina	214
4.5.4.3. Robotika i internet stvari	221
4.5.4.4. Virtualne valute	229
<b>Literatura</b>	<b>235</b>

# Popis kratica

B2C	<i>business to consumer</i>
BDP	<i>bruto domaći proizvod</i>
BERD	<i>Business Enterprise Expenditure on Research &amp; Development</i>
DNA	<i>deoxyribonucleic acid</i>
EU	<i>Europska unija</i>
FDI	<i>foreign direct investment</i>
FM	<i>frequency modulation</i>
GBAORD	<i>Government Budget Appropriations or Outlays</i>
GERD	<i>Gross Domestic Expenditures on Research &amp; Development</i>
GOVERD	<i>Government Sector Expenditure on Research &amp; Development</i>
GVC	<i>Global Value Chains</i>
IKT	<i>infomacijske i komunikacijske tehnologije</i>
INSEAD	<i>Institut Européen d'Administration des Affaires</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
IP	<i>Internet Protocol</i>
IRI	<i>istraživanje, razvoj, inovacije</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
I&R	<i>istraživanje i razvoj</i>
IT	<i>informacijska tehnologija</i>
KET	<i>Key Enabling Technologies</i>
LCA	<i>Life Cycle Assesment</i>
M2M	<i>Machine to Machine</i>
MET	<i>matrica materijala, energije i toksina</i>
MSP	<i>mala i srednja poduzeća</i>
MSTQ	<i>Metrology, Standards, Testing and Quality</i>
NIS	<i>nacionalni inovacijski sustav</i>
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
P2P	<i>peer-to-peer</i>
RIS	<i>regionalni inovacijski sustav</i>
SAD	<i>Sjedinjene Američke Države</i>
SIS	<i>sektorski inovacijski sustav</i>
UN	<i>Ujedinjeni narodi</i>
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
UNIDO	<i>United Nations Industrial Development Organization</i>
UNCTAD	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i>
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
WIPO	<i>World Intellectual Property Organization</i>

# Popis slika

Slika 1.	Tehnološke inovacije i komercijalizacija	3
Slika 2.	Elementi potpore i proces inoviranja	6
Slika 3.	Inovacije, rast i poduzetništvo	12
Slika 4.	Model interaktivnih i umreženih istraživanja	22
Slika 5.	Proces obrazovanja	22
Slika 6.	Tri konvergentne revolucije – tri povezane tehnološke platforme	29
Slika 7.	Upravljanje intelektualnim vlasništvom	30
Slika 8.	Okvir pri izradi pokazatelja	53
Slika 9.	Ciklus formuliranja i operacionalizacije politike	56
Slika 10.	Koncept regionalnog inovacijskog sustava	72
Slika 11.	Koncept sektorskog/tehnološkog inovacijskog sustava	73
Slika 12.	Razvoj koncepta inovacijskog sustava tijekom vremena	74
Slika 13.	Društvene skupine uključene u nacionalni inovacijski sustav	77
Slika 14.	Konceptualni okvir nacionalnog inovacijskog sustava	79
Slika 15.	Model peterostruke uzvojnice	81
Slika 16.	Inovacijski kapacitet poduzeća	90
Slika 17.	Proces inoviranja na razini poduzeća	91
Slika 18.	Komponente nacionalnog apsorpcijskog kapaciteta unutar inovacijskog sustava	93
Slika 19.	Odrednice i pokazatelji nacionalnog apsorpcijskog kapaciteta	94
Slika 20.	Učinkovitost zemlje i nacionalni inovacijski kapacitet	96
Slika 21.	Nacionalno okruženje za inovacije	97
Slika 22.	Odrednice nacionalnog inovacijskog kapaciteta	101
Slika 23.	Konceptualni okvir za razumijevanje prelijevanja inozemnih izravnih ulaganja u zemlje u razvoju	103
Slika 24.	Začarani krug ljudskih resursa i inozemnih izravnih ulaganja	105
Slika 25.	Interakcijsko povezivanje	107
Slika 26.	Ekonomska struktura, produktivnost, regionalni <i>output</i> i regionalni uspjeh	108
Slika 27.	Postupak izgradnje inovacijske mreže	110
Slika 28.	Prošireni koncept inovacijskog sustava	115
Slika 29.	Model mapiranja inovacija	125
Slika 30.	Mapiranje područja važnih za inovacijske politike	127
Slika 31.	Model lančane povezanosti	128
Slika 32.	Struktura upravljanja NIS-om	137
Slika 33.	Lanac vrijednosti	150
Slika 34.	Model Porterovog lanca vrijednosti	152

Slika 35.	Optimalni oblik <i>outsourcinga</i>	153
Slika 36.	Uspinjanje lancem vrijednosti	154
Slika 37.	Krivulja osmijeha	157
Slika 38.	Uloga apsorpcijskog kapaciteta	160
Slika 39.	Model zatvorenih inovacija	163
Slika 40.	Model otvorenih inovacija	164
Slika 41.	Promjena makroekonomskog okruženja i pojava ekonomije platformi	169
Slika 42.	Podjela platformi s obzirom na obilježja poduzeća	172
Slika 43.	Unutarnji elementi inovacijske platforme i vanjske poveznice	175
Slika 44.	Matrica ekonomije dijeljenja	177
Slika 45.	Koncept održivog razvoja	184
Slika 46.	Trostruka prednost	185
Slika 47.	Životni ciklus proizvoda	189
Slika 48.	Faze LCA metode	191
Slika 49.	Evolucija sustava proizvodnje kroz četiri industrijske revolucije	200
Slika 50.	Čimbenici koji transformiraju proizvodnju	201
Slika 51.	Razvoj i obilježja industrijskih revolucija	207
Slika 52.	Obilježja industrije 4.0	208
Slika 53.	Okruženje industrije 4.0	209
Slika 54.	Hijerarhijski prikaz inovacijsko-centričnog pogleda na industrijske revolucije	212
Slika 55.	Novi umreženi vođa	220
Slika 56.	Područja primjene M2M rješenja	222
Slika 57.	Automatizacija procesa i razina kontrole	223
Slika 58.	Inovacije u robotici	224
Slika 59.	Nova dimenzija interneta stvari	225
Slika 60.	Pojednostavljeni prikaz IoT arhitekture	226
Slika 61.	Značajke hiperefikasne i fleksibilne tvornice budućnosti	228



# Popis tablica

Tablica 1.	Razvoj prava intelektualnog vlasništva tijekom povijesti	32
Tablica 2.	Kriteriji vrednovanja inovacijskih politika	54
Tablica 3.	Jaz dostave podataka	54
Tablica 4.	Jaz korisnika	55
Tablica 5.	Izvori podataka ovisno o razini evaluacije	59
Tablica 6.	Metode prikupljanja podataka	60
Tablica 7.	Matrica vrednovanja	61
Tablica 8.	Ključne metode analize podataka	62
Tablica 9.	Dimenzije NIS-a	120
Tablica 10.	Varijable za mapiranje inovacijskog sustava	121
Tablica 11.	Lista pokazatelja elemenata NIS-a	122
Tablica 12.	Upravljanje tehnologijama i inovacijama spram upravljanju inovacijskim sustavom	136
Tablica 13.	Snaga globalnih lanaca vrijednosti	155
Tablica 14.	Uspinjanje globalnim lancem vrijednosti uvjetovano je upravljanjem	161
Tablica 15.	Peta industrijska revolucija – lanci vrijednosti	199
Tablica 16.	Obilježja četiriju industrijskih revolucija	210
Tablica 17.	Tradicionalne poslovne vještine	215
Tablica 18.	Digitalna transformacija i njen utjecaj na vještine radne snage	216
Tablica 19.	Primjer okvira poslovnog modela za IoT usluge	226
Tablica 20.	Usporedba odabranih virtualnih valuta s bitcoinom	233