

Strategija razvoja na področju tehnologije vodenja v Sloveniji - Načrti in realizacija

Stanko Strmčnik
Institut Jožef Stefan, Odsek za sisteme in vodenje
Jamova 39, 1000 Ljubljana
stanko.strmcnik@ijs.si

Development strategy of control technology in Slovenia – Plans and realization

Abstract: Based on the initiative of the Ministry of Economy of the Republic of Slovenia a project aimed at the development of a national strategy in the domain of process control technology for the period 2004-2008 was carried out in year 2003. The strategy was prepared by a group of enterprises and institutions interested in formation of a technology network. The aim of this paper is to summarize the main goals and strategic orientations of the prepared strategy and to assess the extent of the realization of the strategy in the period 2004-2006.

1 Uvod

Strateško planiranje je eno od glavnih orodij razvojne politike v razvitih družbah. Tega se je začela zavedati tudi Slovenija, ki skuša v skladu s strateškimi cilji Evrope pripraviti svojo vizijo razvoja. Aktivnosti na tem področju so se pričele intenzivirati v začetku tega stoletja, ko je postalo jasno, da brez jasnih ciljev in ustrezne koncentracije človeških, finančnih in drugih virov, resen preboj ne bo mogoč.

Eno od ključnih področij, kjer je strategija nujna je področje tehnološkega razvoja, ki je bistveni element za doseganje večje konkurenčnosti našega gospodarstva. Da bi se naredil premik na tem področju je Ministrstvo za gospodarstvo RS v letu 2002 dalo pobudo za ustanovitev tehnoloških mrež na izbranih tehnoloških področjih, in na tej osnovi v letu 2003 financiralo tudi projekt razvoja tehnološke mreže "Tehnologija vodenja procesov". Cilj projekta je bil izdelava strategije

na področju tehnologije vodenja procesov za obdobje 2004-2008, s katero naj bi Slovenija dosegla konkurenčno prednost.

Namen tega prispevka je na kratko povzeti glavne cilje in usmeritve strategije ter kritično ovrednotiti realizacijo v obdobju od 2004 do 2006.

2 Kratek povzetek strategije

Strategijo je pripravila skupina podjetij in institucij, ki so izkazale interes za formiranje tehnološke mreže. Skupino je sestavljalo 11 podjetij, ki predstavljajo glavne igralce na tem področju v Sloveniji in tri institucije, v katerih poteka večina tovrstnih raziskav. Svojo odločenost za skupno delo so izrazili s skupno vizijo, ki poudarja potrebo po združevanju sil za tehnološki preboj, ki bo za partnerje v mreži in njihove uporabnike pomenil doseganje konkurenčne prednosti na globalnem trgu. Osrednji instrument za realizacijo strategije naj bi bilo formiranje tehnološke mreže, ki bi predstavljala katalizator za hitrejši tehnološki razvoj na tem področju [1].

Osnova za pripravo strategije je bila obširna analiza, ki je zajemala različne elemente, pomembne za odločanje o ciljih, strateških usmeritvah, ukrepih in prioritarnih področjih.

Prvi del se je nanašal na analizo posebnosti tehnologije vodenja kot »skrite«, infrastrukturne in multidisciplinarne tehnologije, ki zaradi tega zahteva uporabo specifičnega in celovitega modela za izmenjavo in prenos znanja.

Drugi del je zajemal analizo stanja na področju tehnologije vodenja v tujini. Analiza je skušala zajeti predvsem razvojne, raziskovalne

in marketinške poudarke v različnih državah in na globalnem nivoju.

Sledila je analiza stanja v Sloveniji. Analizo smo izpeljali z realizacijo dveh anket. Prva je bila izvedena med uporabniki tehnologije vodenja. Anketni listi so vsebovali 39 vprašanj, poslani pa so bili na 736 podjetij (visok odziv 31,5%). Druga anketa je bila izvedena med podjetji izvajalci (dobavitelji opreme in ponudniki storitev) na področju tehnologije vodenja. Anketni listi so vsebovali 44 vprašanj (in podvprašanj) poslani pa smo jo na 129 podjetij (odziv 24,8%)

Primerjava med stanjem v tujini in stanjem pri nas je pokazala, da so v Sloveniji poudarki še vedno na osnovnih funkcijah avtomatizacije in informatizacije, v tujini pa gre razvoj v smeri integracije in optimizacije. Pri nas je še vedno največji poudarek na tehnologiji, v tujini pa se vse bolj uveljavlja ravnotežje med tehnologijo, organizacijo in človekom.

Izdelali smo tudi SWOT analizo, ki kaže, katere so glavne prednosti in slabosti ter priložnosti in pretnje, s katerimi morajo računati podjetja izvajalci in podjetja uporabniki, če želijo dvigniti stopnjo tehnološke razvitosti na tem področju.

Najvažnejši problemi uporabnikov so pomanjkanje znanja, kadrov in investicijskih sredstev. Podjetja izvajalci (ponudniki storitev) pa so majhna in za resnejši prodor za tuji trg nimajo kritične mase kadrov in znanja. Splošni problem je premalo razvito inovacijsko okolje, ki bi omogočalo učinkovitejši pretok oziroma izmenjavo znanja. Glavne prednosti in priložnosti za uporabnike so obstoječa tradicija znanj in izkušenj, prisotnost nekaterih zelo visoko razvitih podjetij, visoka rentabilnost tovrstnih investicij (odgovori v anketah kažejo, da gre za IRR nekaj deset odstotkov, kar je povsem primerljivo z izkušnjami, ki so jih pri uvajanju avtomatizacije imele bolj razvite države), relativno enostavna dosegljivost potrebne opreme in storitev, itd. Za izvajalce pa velja, da so zelo fleksibilni, imajo preko svojih partnerjev dostop do tujih tehnologij, so tesno povezani z domačimi uporabniki, imajo

možnost dostopa do znanja v domačih institucijah, itd.

Zadnji del analize je zajemal opredelitev širše liste tehnologij oziroma gradnikov, orodij in znanj znotraj področja tehnologije vodenja, na osnovi katere smo kasneje določili nabor prioritetenih področij za nadaljnji razvoj. Le-ta je temeljil na upoštevanju obstoječega znanja, tehnologij in zmožnosti izvajalcev, potrebah uporabnikov in trendih razvoja v svetu.

Na osnovi skupne vizije partnerjev v nastajajoči tehnološki mreži ter podatkov in spoznanj iz analize smo pristopili k realizaciji predloga za strategijo razvoja. Strategija ima dva cilja. Prvi cilj se nanaša na **dvig konkurenčnosti izvajalcev na posameznih izbranih segmentih** (jedrnih tehnologijah), drugi cilj pa na **dvig stopnje tehnološke razvitosti uporabnikov tehnologije vodenja procesov**. Cilja naj bi dosegli z aktivnostmi v okviru naslednjih treh strateških usmeritev:

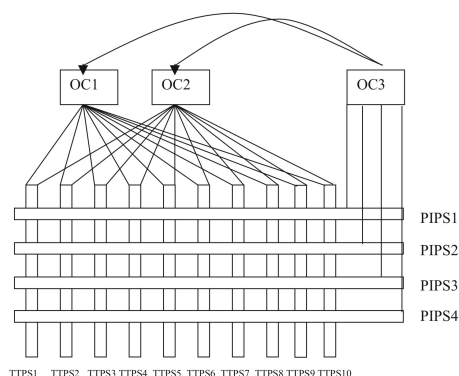
- a) pospešen razvoj novih proizvodov, storitev in tehnologij za izvajalce (predvsem preko tehnološko-razvojnih projektov)
- b) pospešeno uvajanje in razširjanje novih (in obstoječih) tehnologij med uporabnike (predvsem preko demonstracijskih projektov),
- c) pospešeno uvajanje in vzpostavljanje inovativnega okolja.

Ugotovili smo, da je v vsebinskem smislu na področju tehnologije vodenja procesov treba dati največji poudarek razvoju proizvodne informatike, vodenju kompleksnih sistemov in procesov, odkrivanju napak in kontroli kvalitete, podpori logističnim procesom v proizvodnih podjetjih, tehnologijam, ki dvigujejo kvaliteto bivanja in zmanjšujejo onesnaževanje okolja, avtomatizaciji strojev in naprav ter tehnologijam, ki omogočajo razvoj novih orodij in gradnikov za sisteme vodenja.

Ocena potrebnih vlaganj v tehnologijo vodenja procesov v letih 2004-2008 je bila cca 6.1 mrd po stalnih cenah (cca 26 milijonov EUR), pri čemer naj bi bil vložek države 50%. V ocenjenih vlaganjih niso bila zajeta sredstva

za osnovne in aplikativne raziskave v okviru takratnega ministrstva za šolstvo, znanost in šport (MŠZŠ), oziroma Agencije za raziskovalno dejavnost RS (ARRS) in vlaganja v vzpostavitev in razvoj inovacijske poslovne infrastrukture (ustanavljanje inkubatorjev itd.).

Cilje strategije smo želeli doseči s pomočjo 14 projektov (investicij), od katerih je 10 vertikalnega in 4 horizontalnega tipa. Vertikalni projektni sklopi so tehnološko-tržni projektni sklopi (TTPS). Njihov končni cilj je razvoj, izvedba in prodaja produktov (storitev) na trgu. Glavni poudarek je na raziskovalno-razvojnih tehnoloških aktivnostih in demonstracijsko-implementacijskih aktivnostih. Poleg tega pa vsebujejo še aktivnosti za podporo in uveljavljanje nove tehnologije ali produkta (npr. širjenje znanja, promocija in trženje, študija socio-ekonomskih aspektov, itd.) ter aktivnosti šolanja in usposabljanja kadrov. Horizontalni projektni sklopi so problemsko-infrastrukturni (PIPS). Namenjeni so raznim vrstam podpore tržno-tehnološkemu projektu in so ključni pri koordiniranju in usmerjanju tistih podpornih aktivnosti, ki so sestavni del vsakega posameznega tržno-tehnološkega projektnega sklopa. (glej Sl. 1)



LEGENDA:

OC – operativni cilj

TTPS – tehnološko-tržni projektni sklop

PIPS – problemsko-infrastrukturni projektni sklop

OC1 – Razvoj novih in izboljšava (dograditev) obstoječih tehnologij, produktov in storitev za izvajalce

OC2 – Implementacija novih in dograditev obstoječih sistemov avtomatizacije in informatizacije pri uporabnikih

OC3 – Vzpostavitev inovativnega okolja na področju tehnologije vodenja

TTPS1	-	Informacijske rešitve za povečanje učinkovitosti proizvodnje
TTPS2	-	Celovito vodenje šaržne proizvodnje po standardu S88
TTPS3	-	Odkrivanje napak in avtomatska kontrola kvalitete
TTPS4	-	Podpora logističnim procesom v proizvodnih podjetjih
TTPS5	-	Obvladovanje proizvodnje in porabe energetskih virov v internih energetskih sistemih
TTPS6	-	Inteligentni objekti
TTPS7	-	Optimizacija čistilnih naprav z uvajanjem sodobnih postopkov vodenja in spletnega vodenja
TTPS8	-	Izbrana ožja področja tehnologije vodenja
TTPS9	-	Vgrajeni sistemi za vodenje
TTPS10	-	Sodobne metode vodenja procesov
PIPS1	-	Celoviti projekt tehnološke mreže
PIPS2	-	Razvoj mehanizmov za izmenjavo znanja na področju tehnologije vodenja
PIPS3	-	Razvoj sodobne podpore trženju sistemov za vodenje in skupnim aktivnostim podjetij na regionalnem in globalnem trgu
PIPS4	-	Strateški, ekonomski, organizacijski, človeški in družbeni vidiki tehnologije vodenja procesov

Slika 1: Povezava med operativnimi cilji in projektnimi sklopi

Pri pripravi tega načrta, ki smo ga želeli v prvi fazi realizirati s pomočjo sredstev strukturnih skladov, je poleg 14 članic tehnološke mreže »Tehnologija vodenja sistemov« sodelovalo še 5 drugih institucij znanja in 44 podjetij uporabnikov, med njimi večji del najmočnejših in najuglednejših v Sloveniji.

3 Strategija in država

Strategija, ki smo jo predstavili, je bila narejena na pobudo države, konkretno Ministrstva za gospodarstvo (MG), zato smo pričakovali, da bo sledila resna strokovna razprava o predvidenih ciljeh in planiranih pristopih k izvedbi, predvsem pa njeno finančno ovrednotenje in uvrstitev v državne razvojne programe. Stvari so se žal odvijale drugače. Strategija je bila sicer v vsebinskem smislu ovrednotena in pozitivno ocenjena s strani tujih ekspertov ter kot taka dobila zeleno luč na MG. Nikdar pa ni bilo resne razprave o njenih finančnih okvirih ter obsegu državne

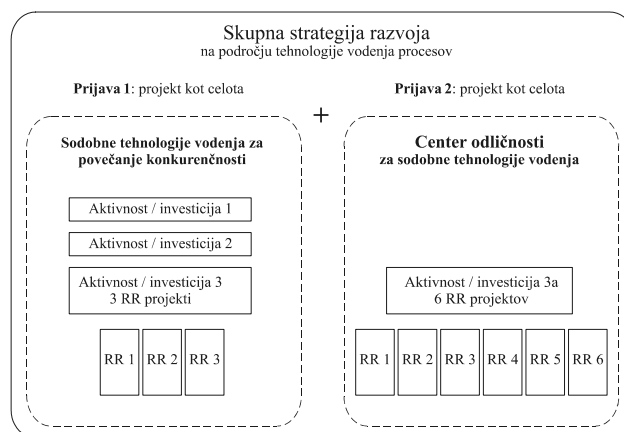
participacije. Še preden je do tega prišlo, so se začele obsežne kadrovske menjave na MG (ministrico dr. Petrinovo je zamenjal minister dr. Lahovnik, kasneje je ministrstvo zapustila še državna sekretarka mag. Mešlova), ki so proces umeščanja strategije v državne okvire, tako kot smo si ga predstavljali, popolnoma zavrle. Po volitvah je prišlo do reorganizacije ministrstev, tako da se je področje tehnologije znašlo na Ministrstvu za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo. To je povzročilo dodatne kadrovske perturbacije in diskontinuiteto. Seveda se je tudi zelo hitro pokazalo, da Slovenija nima pomembnejših finančnih sredstev za tehnološki razvoj, oziroma jih ni (bila) pripravljena za ta namen izdvojiti.

Posledica vsega tega je bila, da nismo prišli do točke, v kateri bi se ključni akterji (gospodarstvo, akademske inštitucije in država) dogovorili za cilje ter opredelili finančne okvire in vire zanje, kot je to običajno v svetu. Namesto tega smo dobili neko relativno mehko različica pristopa, v kateri je država sicer priznala potrebnost in prednostni položaj tovrstnih tehnologij in je določene vsebine sprejela med prednostna področja (npr. v okviru Enotnega programskega dokumenta, ki je bil podlaga za financiranje iz strukturnih skladov, ali pa Nacionalnega raziskovalnega in razvojnega programa – NRRP), vendar brez finančnih opredelitev in obveznosti. To pa je model, ki ga v razvitejših državah težko srečaš.

4 Izvajanje strategije

V kontekstu zgoraj povedanega je jasno, da se izvajanje strategije zreducira na iskanje virov sredstev za realizacijo v okviru obstoječih razpisov in v konkurenci z drugimi interesenti. Kmalu se je pokazalo, da predstavljajo edini realno dosegljivi vir, sredstva strukturnih skladov (Evropski sklad za regionalni razvoj – ESRR), katerih obseg namenjen za spodbujanje tehnološkega razvoja pa je bil bistveno manjši od v začetku obljubljenega. Zato je postalo jasno (in dogodki so to kasneje potrdili), da s prijavo projektov, ki bi obsegali pomemben del realizacije predlagane strategije, zaradi

prevelikega zahtevka po finančnih sredstvih, ne bi uspeli. Odločili smo se za politiko majhnih korakov in v skladu z okviri, ki jih je določal razpis, v okviru tehnološke mreže »Tehnologija vodenja procesov« prijavili dva povezana projekta.



Slika 2: Struktura prijavljenih projektov

Struktura prijavljenih projektov je podana na sliki 2.

Prvi projekt z naslovom »Sodobne tehnologije vodenja za povečanje konkurenčnosti« (STVPK) je sestavljen iz treh investicij. Prva je investicija v raziskovalno-razvojno in demonstracijsko opremo, druga predstavlja strateško in operativno vodenje projekta, tretjo pa sestavljajo trije raziskovalno-razvojni projektni sklopi, in sicer:

- Napredni gradniki za celoviti sistem računalniško podprtega vodenja proizvodnje
- Napredni gradniki in tehnologije za vodenje zahtevnih šaržnih in zveznih procesov
- Avtomatizacija strojev in naprav

V projektu je sodelovalo 26 partnerjev in sicer 3 raziskovalne institucije, 11 podjetij članic mreže in 12 podjetij uporabnikov, nosilno podjetje pa je bilo podjetje INEA d.o.o., ki je tudi nosilno podjetje Tehnološke mreže.

Vrednost projekta je bila ocenjena na 1,289 milijarde SIT (cca 5,4 milj. EUR), od tega 786 milj. SIT (cca 3,3 milj. EUR) upravičenih stroškov, sofinanciranje s strani strukturnih

skladov pa naj bi znašalo 352 milj. SIT (cca 1,47 milj. EUR). Projekt je bil sprejet in sofinanciranje je bilo v celoti odobreno.

Drugi projekt z naslovom »**Center odličnosti za sodobne tehnologije vodenja**«, (CO) je v prvotni prijavi vseboval 4 raziskovalno-razvojne projekte, na sugestijo MŠZŠ pa se je prijava razširila še z dvema projektoma iz področja informacijskega obvladovanja načrtovanja in proizvodnje izdelkov. V končni varianti so projekt sestavljali naslednji sklopi:

- Sodobne regulacijske metode
- Avtomatski sprotni nadzor procesov in kontrola kvalitete izdelkov
- Tehnologija daljinskega in distribuiranega vodenja
- Podpora odločanju pri vodenju proizvodnje
- Informacijsko obvladovanje izdelka skozi celotno življenjsko dobo
- Projektno vodenje v sistemu naročil

V projektu je v začetni konfiguraciji sodelovalo 24 partnerjev, od tega 4 raziskovalne inštitucije, nosilec projekta centra odličnosti pa je Institut »Jožef Stefan«

Vrednost projekta je bila ocenjena na 481 milijonov SIT (2 milj. EUR), pričakovano sofinanciranje s strani strukturnih skladov pa naj bi znašalo 285 milj. SIT (1,19 milj. EUR). Projekt je sicer bil odobren vendar žal s subvencijo samo v višini 81 milj. SIT (0,34 milj. EUR), kar je bilo le 28% od želenega sofinanciranja. Zaradi tega razloga je v nadaljevanju 5 industrijskih partnerjev izstopilo iz projekta.

Projektu Centra odličnosti je bil komplementaren projekt investicije v raziskovalno opremo centra odličnosti. Prijavili smo dva projekta. V okviru prvega je bila odobrena kvota v višini 136 milj. SIT (0,56 milj. EUR), v okviru drugega pa cca 26 milj. SIT (cca 0,1 milj. EUR)

Finančni vidik realizacije strategije

Če pogledamo na realizacijo zastavljene strategije s finančnega aspekta in se omejimo predvsem na delež države, potem lahko ugotovimo, da je dejanska realizacija, v primerjavi s celotnim planom 2004-2008 okrog 20%. Če pa upoštevamo, da so bile Centru odličnosti naknadno dodane vsebine, ki niso bile del planov v strategiji, pa je realizacija cca 16,5%. V podobnih okvirih se giblje realizacija vlaganja s strani podjetij, če upoštevamo le upravičene stroške.

Pri tem je žal treba ugotoviti, da je dejanski učinek sredstev precej manjši. Prvi razlog je v velikem zamiku izplačila sredstev, saj praviloma traja več kot eno leto od časa, ko so stroški nastali, do časa ko so povrnjeni. Drugi razlog pa je v izjemno zapletenem birokratskem postopku priprave posameznih zahtevkov in dokazovanja upravičenosti stroškov, za kar se je porabilo nesorazmerno veliko časa in denarja.

Vsebinski in organizacijski vidiki realizacije strategije

Realizacija opisanih projektov (projekt STVPK se je zaključil konec leta 2006, CO pa se zaključuje v letošnjem letu) je v vsebinskem smislu nedvomno prinesla dobre rezultate in napredek. Razvite in vpeljane so bile nove metode vodenja, nove tehnologije dela, razvita nova in izboljšana obstoječa orodja in gradniki ter izvedeni številni demonstracijski projekti, ki so prikazali uporabo novih znanj, orodij in gradnikov na konkretnih problemih vodenja in informatizacije. Nabavljen je bil tudi znaten del nove raziskovalno-razvojne opreme, kar je okrepilo materialno bazo sodelujočih v projektih. Hkrati je bil precejšen napor narejen na ustvarjanju inovativnega okolja predvsem preko krepitve tehnološke mreže, diseminacije znanj in tržnih ter promocijskih aktivnosti. Nobenega dvoma ni, da je vse naštetu pomembno prispevalo k realizaciji zastavljenih strateških ciljev.

Po drugi strani pa smo se pri realizaciji srečali tudi s številnimi problemi in težavami, ki so bile predvsem posledica dejstva, da je pri teh

projektih šlo za prvo tako veliko koordinirano akcijo na tem področju v Sloveniji. Zato je bilo potrebno preskočiti začetni prag v načinu sodelovanja, organizaciji dela, modelih izmenjave in pretoka znanja, načinu izkoriščanju sinergije, itd. Med drugim se je pokazalo, da državna uprava še ni bila pripravljena na obvladovanje tako zahtevnih projektov, uspešnejše in učinkovitejše delo pa je v začetni fazi oviralo tudi dejstvo, da so v projektih sodelovala med seboj konkurenčna podjetja.

5 Najvažnejše ugotovitve in perspektive za naprej

Osnovna izkušnja iz celotne zgodbe je, da je naša država relativno nezanesljiv partner in še ni dosegla stopnje zrelosti, ki je potrebna za realizacijo strateških projektov na področju tehnološkega razvoja. Osnovni problem je pomanjkanje kontinuitete v razvojni politiki, ki je v glavnem posledica pogostih kadrovskih menjav. Tovrstni projekti so izrazito dolgoročne narave in takšnega načina dela ne prenesejo.

Zelo jasno se je tudi pokazalo, da država za tehnološki razvoj namenja premalo sredstev in še pri teh sredstvih je bolj naklonjena drobljenju in razprševanju, kot pa resni koncentraciji.

Ne glede na to pa rezultati kažejo, da se je sodelovanje med akademskimi inštitucijami in podjetji okrepilo, več pa je tudi horizontalnega pretoka znanja in sodelovanja med podjetji. Seveda pa je treba priznati, da so tukaj še velike rezerve.

Vprašanje, ki si ga postavljamo, je seveda, kakšne so perspektive realizacije začrtane strategije za naprej in na kaj je s strani države sploh mogoče računati.

Če pogledamo ključne razvojne dokumente Slovenije, relevantne za to področje, kot so »Resolucija o nacionalnih razvojnih projektih za obdobje 2007-2023« [2], »Nacionalni raziskovalni in razvojni program (NRRP)« [3], »Operativni program krepitve regionalnih razvojnih potencialov« (OPRR) [4], potem lahko ugotovimo, da je naše področje implicitno (ponekod pa tudi eksplicitno) sicer prisotno, nikjer pa v taki obliki, da bi lahko govorili o možnosti za realizacijo dolgoročnejših strateških načrtov s podporo države. Edina izjema, ki je trenutno na vidiku je razvojna prioriteta »Konkurenčnost podjetij in raziskovalna odličnost« v okviru OPRR, kjer se med drugim predvideva dolgoročnejša podpora centrom odličnosti in drugim povezavam podjetij in akademskih institucij.

Vse torej kaže, da za večja, organizirana, koordinirana in od države eksplicitno podprta vlaganja na področje razvoja tehnologije vodenja, čas še ni popolnoma dozorel.

6 Literatura

- [1] Strateški načrt razvoja tehnološke mreže »Tehnologija vodenja procesov«, INEA-DP-89/2003
- [2] Resolucija o nacionalnih razvojnih projektih za obdobje 2007-2023, 2006, http://www.slovenijajutri.gov.si/fileadmin/urednik/publikacije/061127_resolucija.pdf
- [3] Resolucija o Nacionalnem raziskovalnem in razvojnem programu za obdobje 2006–2010 (ReNRRP), 2005, http://www.mvzt.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/nrrp_2006_2010/
- [4] Operativni program krepitve regionalnih razvojnih potencialov, Osnutek, 2006, <http://www.mra.si/admin/upload/dat/OPRR.osnutek.20.11.2006.doc>