



WORKING PAPERS

13

Peter Staněk

TECHNOLÓGIE A KONKURENCIESCHOPNOSŤ

ISSN 1337–5598 (elektronická verzia)

Edícia WORKING PAPERS prináša priebežné, čiastkové výsledky výskumných prác pracovníkov alebo tímov EÚ SAV riešených v rámci výskumných projektov, ktoré môžu byť obsahom aj ďalších publikácií.

AUTOR

doc. Ing. Peter Staněk, CSc.

RECENZENTI

Ing. Boris Hošoff, PhD.

prof. Ing. Milan Šikula, DrSc.

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-0599-07.

ABSTRAKT

Technológie a konkurencieschopnosť

Štúdia sa zaoberá multidimenzionálnym pohľadom na nové chápanie väzby technológií a konkurencieschopnosti v globalizovanej ekonomike. Skúma technologické zmeny na rôznych úrovniach (od podnikovej po makroekonomickú). Analyzuje a rozpracováva nové väzby technologického rozvoja – ekologizácie – faktora času i priestoru v súčasnosti a načrtáva i možné smery zmien v budúcnosti. Pozornosť sa koncentruje na vybrané odvetvia (automobilový priemysel) a prierezové technologické zmeny.

KLÚČOVÉ SLOVÁ:

Technológie, podnikové stratégie, inovačná politika, ekologizácia technológií, priestor a čas vo väzbe na technologické zmeny

ABSTRACT

Technology and Competitiveness

This chapter deals with a new multidimensional aspect of understanding the relationship between technology and competitiveness in a globalized economy. It also elaborates technological changes from different levels, including corporate and macroeconomic. The chapter analyzes and the new dynamics of technological development – ecologization – the factor of time and space at the present time and possible changes in the future. Special emphasis is given to selected branches (the automobile industry in particular) and intersectional technological changes.

KEYWORDS:

Technology, corporate strategy, innovation policy, ecologization of technology, space and time in relation with technology

JEL CLASSIFICATION: L15, L23, O32, O33, Q55

Za obsah a jazykovú úroveň zodpovedá autor.

Technické spracovanie: Mária Lacková

Ekonomický ústav SAV, Šancová 56, 811 05 Bratislava, www.ekonom.sav.sk

KONTAKT: maria.lackova@savba.sk, tel. 52 49 50 21/127

© Ekonomický ústav SAV, Bratislava 2008

O B S A H

ÚVOD	4
1. TECHNOLOGICKÉ PROCESY A ICH PÔSOBENIE	5
1.1. Technológie a faktor priestoru	7
1.2. Technológie a procesy outsourcingu	7
1.3. Technológie a ich väzba na ekologizáciu procesov	9
2. NOVÉ CHÁPANIE FAKTOROV KONKURENCIESCHOPNOSTI	10
2.1. Logistika a technológie ako faktor konkurencieschopnosti	11
2.2. Zásadné kvalitatívne zmeny v chápaní väzby technológie a konkurencieschopnosti	13
3. TECHNOLOGICKÉ ZMENY A SPOLOČENSKÁ KLÍMA	16
ZÁVER	18
POUŽITÁ LITERATÚRA	19

Úvod

Pôsobenie technologických zmien je veľmi rozporuplný proces na všetkých úrovniach (od podnikovej až po makroekonomickú). Ide o proces štruktúrovaný tak z hľadiska času, teritórií, ale i pôsobenia na výrobnú-predajnú vertikálu; vyžaduje multidimenzionálny prístup, pričom vzniká celý rad nových pohľadov a súvislostí (ekologizácia procesov) i nových pohľadov na väzbu technológií a konkurencieschopnosti. Možno konštatovať, že heterogenita pôsobenia ale i samotných druhov technológií (od materiálov až po individualizáciu produktov) vyžaduje novú hierarchizáciu prístupu k problému. Spätosť s inovačnou politikou, novým chápaním niektorých faktorov vyžaduje skĺbenie rôznych aspektov do multidimenzionálneho funkčného systému. V štúdiu rozpracovávame uvedené pohľady a súvislosti za vybrané kľúčové aspekty väzby technológií a konkurencieschopnosti v globalizovanej ekonomike.

1. TECHNOLOGICKÉ PROCESY A ICH PÔSOBENIE

V súčasnosti sme svedkami mnohých protirečivých procesov, ktoré v oblasti technologických zmien a ich vplyvu na konkurencieschopnosť sa premietali do vývoja v posledných 8 – 10 rokoch. Ak hovoríme o technológiách a ich dopade, treba vidieť štyri roviny pohľadu.

Prvú oblasť predstavuje technologické zlepšovanie kvality, činnosti a štruktúry výrobkov, ktoré sú vyrábané. Druhú oblasť technológií predstavuje vlastné technologické riešenie výrobných procesov. Tretiu oblasť technológií predstavujú technológie v oblasti logistiky, ktoré súvisia s celkovou organizáciou výrobného, predajného a servisného procesu. Štvrtý okruh technológií predstavujú technológie okolia, ktoré vytvárajú podmienky a predpoklady pre realizáciu vlastného vývoja v oblasti vývoja, výroby, predaja a užitia.

Tieto štyri skupiny technologických pohľadov zároveň zasahujú jednak do vlastnej konkurencieschopnosti výrobkov, jednak do oblasti vlastného podnikateľského prostredia a z neho vyplývajúcich technologických a konkurenčných zmien.

Pozrime sa na kvalitu výrobkov. Ukazuje sa, že v podstate technologický progres posledných 10 – 15 rokov zasiahol predovšetkým užívateľské vlastnosti jednotlivých druhov výrobkov. Možno hovoriť dnes o celej škále výrobkov uspokojujúcich rôzne typy služieb – od oblasti elektronického priemyslu, cez farmaceutický priemysel, operačné metódy i dopravné zariadenia a prostriedky až po oblasť informačných technológií. Všetky tieto oblasti prešli zásadným kvalitatívnym zlomom, ktorý posunul užívateľské vlastnosti väčšiny týchto výrobkov zásadným spôsobom. Pritom mnohé technologické zlepšenia, napríklad v oblasti nanomateriálov, alebo v oblasti genetického inžinierstva viedli k získaniu kvalitatívne nových parametrov a vlastností, ktoré sú dôležité pre konkrétnych užívateľov. Za jeden z rozhodujúcich technických prelomov možno považovať i možnosť individualizácie produkcie napriek celkovej masovej základni určitého typu výrobku. Tým sa to tak odevného, textilného priemyslu, obuvníckeho priemyslu, ale predovšetkým priemyslu v oblasti dopravných prostriedkov. Možnosť variovať jednotlivé druhy automobilov z hľadiska modulárneho systému umožnila vytvárať individuálne druhy dopravných prostriedkov priamo podľa konkrétneho želania zákazníka. Prechod na modulárne systémy zároveň znamenal radikálnu zmenu celkových výrobných procesov. V tomto smere možno hovoriť ako o kľúčovej zmene viazanej na procesy outsourcingu a offshoringu a procesy *just in time*. Doterajšie technologické zásoby, ktoré boli spravidla na niekoľko týždňov, znamenali významnú nákladovú záťaž vyrábanej produkcie, zároveň svojím spôsobom viazali výrobcov k určitému teritoriálnemu rozloženiu. Prechod na systém *just in time* v podstate v druhej polovici 80. rokov v spojení so systémom Kan-ban, teda systémom totálnej kvality znamená zásadné technologické prehodnotenie. Znamená nielen rozptýlenie

výroby ich komponentov, ale aj finalizačnej výroby do priestoru, ale zároveň znamená výrazné zvýšenie faktora nákladov, ktoré vďaka týmto technologickým procesom bolo možné radikálnym spôsobom redukovať. Procesy outsourcingu a offshoringu vrátane procesov *just in time*, ktoré sa prvé zaviedli v automobilovom priemysle, priekopníkom bola Toyota, znamenali výrazné zníženie celkovej nákladovosti o 20 – 30 % pri súčasnom zvýšení produktivity práce na úrovni približne 30 – 40 %. Tak radikálny spôsob zvýšenia produktivity práce umožnil nielen zníženie výrobných cien (touto cestou išiel predovšetkým automobilový priemysel), ale, na druhej strane, znamenal výrazné zvýšenie základného predajného štandardu. V tomto kontexte tam možno hľadať položenú základov konkurenčného boja, ktorý sa dnes prejavuje vo výraznom zvýšení základnej výbavy jednotlivých druhov a kategórií predávaných automobilov. Na strane druhej tento systém radikálne zmenil väzbu na subkontraktorov, pričom nebolo možné uskutočniť tento zásadný technologický presun bez súbežného rozvoja robotizovaných prevádzok, ale čo je ešte dôležitejšie, bez výraznej aplikácie informačných technológií v celom procese výroby, kontroly riadenia, ale aj následného expedovania hotových výrobkov. Práve informačné technológie sa stali základným predpokladom pre koordináciu subdodávateľskej činnosti a umožnili zásadnú zmenu vzťahu medzi subkontraktorom a finalizujúcou firmou. Z tohto hľadiska spojenie so systémom Kan-ban, teda systémom totálnej kvality a zodpovednosti každého pracovníka za kvalitu vyrábanej produkcie znamenali zásadný prelom v celkovej stratégii automobilového priemyslu. Postupne na stratégiu Toyoty prechádzali aj ďalšie svetové automobilky, pričom možno hovoriť o významnom vplyve spoločenskej klímy typickej pre jednotlivé krajiny NATO, akým spôsobom boli tieto technologické a organizačné zmeny realizované. Je nutné upozorniť na zásadnú skutočnosť. Systém *just in time* vyžaduje nielen technologické zásoby v rozmere niekoľkých hodín, čím dochádza k výraznému zníženiu nákladov na skladové a organizačné procesy, ale zároveň znamená aj dosiahnutie špičkovej kvality vyrábanej produkcie vo väzbe na výrazné zníženie vadnosti výrobkov a výrazné zvýšenie kvality celkového objemu vyrábanej produkcie. Kým predtým rozsah hladiny výrobkov sa vo väčšine automobiliek pohyboval na úrovni okolo 12 – 18 %, zavedenie systému *just in time* a systému Kan-ban znamenalo zníženie podielu chybných výrobkov na úroveň 1 % a nižšie. Tento technologický proces znamenal zároveň druhú významnú stránku. Došlo ku koncentrácii automatických a robotizovaných procesov predovšetkým do finálnej výroby. Znamená to teda, že v súčasnosti napriek pôvodným predpokladom z 80. rokov rozhodujúca technologická stránka zmien sa dnes sústreďuje do montážnej finalizačnej výroby. Výroba jednotlivých komponentov zostala svojím spôsobom viazaná na pomerne rozsiahlu potrebu ľudskej práce, a tým sa podarilo výrazným spôsobom znížiť celkové náklady. Použitie nových kontrolných technológií zároveň umožnilo i pri zachovaní vysokého podielu ľudskej práce výrazným spôsobom zvýšiť kvalitu

vyrábanej produkcie. Takto mohlo dôjsť i k spojeniu faktora zníženia nákladov, zvýšenia kvality vyrábanej produkcie, zníženie nákladov v oblasti skladového a logistického procesu, ale aj výrazného zvýšenia celkovej úrovne efektov dosahovaných pri finalizačných procesoch.

1.1. Technológie a faktor priestoru

Vo fáze technologických zmien obrovskú úlohu, vzhľadom na teritoriálne a územné rozloženie jednotlivých technologických procesov, začala zohrávať doprava. Keďže náklady na dopravu boli relatívne nízke, umožňovalo to priestorové rozloženie subkontraktorských systémov na pomerne veľkú plochu rádovo kontinentov minimálne stoviek a tisícok kilometrov. Pritom celkový systém dodávok, dodržiavajúcich systém *just in time*, spojený s aplikáciou informačných technológií umožnil napriek veľkým vzdialenostiam pomerne jednoduchý proces logistiky, umožňujúci vlastnú realizáciu procesu *just in time*. To umožnilo, aby sa tieto systémy presunuli z Japonska aj do ostatných krajín svetových výrobcov automobilov, a to predovšetkým do EÚ a do USA. Objavovali sa procesy a problémy v oblasti celkovej koordinácie technologických procesov, avšak rozhodujúci efekt bol dosahovaný v rovnakých parametroch tak v Ázii, ako aj v USA a v EÚ. Pokiaľ náklady na dopravu boli nízke a celková miera zahltenosti a časových strát v doprave neohrozovala celkový proces systému *just in time*, bolo možné uvažovať o neustálom rozširovaní procesu outsourcingu a offshoringu, čo súviselo s postupným rozptyľovaním transnacionálnych výrobných koncernov po celej ploche planéty Zem. Akonáhle však koncom 90. rokov začali náklady na energetické zdroje, osobitne na naftu a benzín, narastať a celkové náklady na logistiku sa začali zdvíhať, začal sa objavovať fenomén výrazného zvýšenia logistických nákladov. V tomto kontexte použitie nových technológií v oblasti koordinácie a riadenia neumožnilo priniesť reálny efekt vzhľadom na zahltenie jednotlivých dopravných systémov. Skutočnosť, že v 80. a v 90. rokoch doprava kontajneru z EÚ do USA a späť do Európskej únie bola relatívne lacná a bolo ju možné realizovať leteckou dopravou v rozmere niekoľkých dní, sa zmenila na nočnú moru logistiky. Dnes možno hovoriť o dĺžke času v týždňoch a mesiacoch a zároveň cena kontajnerovej dopravy vzrástla viac ako 8-krát.

1.2. Technológie a procesy outsourcingu

Tieto skutočnosti viedli k nutnosti prehodnotiť – aspoň sčasti – celkový proces outsourcingu a rozptyľovania subkontraktorských činností do priestoru. Výsledkom bolo niekoľko firemných stratégií.

Prvú stratégiu v oblasti automobilového priemyslu predstavuje firma BMW, ktorej nový podnik bol v konečnom dôsledku lokalizovaný v Drážďanoch a to v systéme, že do vzdialenosti 20 km okolo finalizujúceho podniku sú sústredené všetky subkontraktorské firmy zabezpečujúce jednotlivé časti vyrábanej finálnej produkcie. Znamenalo to výrazné prehodnotenie nielen organizačnej štruktúry logistiky, ale aj významným spôsobom zníženie nákladov na dopravu komponentov, a čo bolo mimoriadne dôležité, radikálnym spôsobom zoškrtilo celkové časové straty spojené s doterajším priestorovým rozložením výrobných procesov. Na druhej strane, niektoré iné podniky v oblasti elektrotechnického priemyslu a elektronického priemyslu, ako je Samsung, začali priamo koncentrovať finalizujúcu výrobu. Znamená to, že proces výroby subkontraktorov sa sústreďuje nielen do blízkosti finalizujúcich podnikov, ale priamo je začlenený a stáva sa organickou súčasťou finalizujúcej výroby. To v konečnom dôsledku umožňuje nielen zvýšiť kvalitu vyrábanej produkcie, znížiť náklady, ale zásadným spôsobom zasiahlo aj do rozloženia subkontraktorských firiem v rámci elektronického priemyslu. Predstava o výrobe lacných čipov, výrobe lacných káblových zväzkov, integrovaných obvodov v juhovýchodnej Ázii a v Južnej Amerike, následná montáž v teritóriu EÚ a predaj v teritóriu USA sa ukazovali stále problematickejšie. Z tohto hľadiska bolo nutné pristúpiť k zásadnému prehodnoteniu priestorového rozloženia výrob vo svete s tým, že zvlášť oddelené v rámci outsourcingu a offshoringu zostávajú iba niektoré fázy výrobnotechnologického procesu. Napríklad otázka výskumu a vývoja sa transferuje do podoby kontinentálneho výskumu a vývoja pri rozmiestnení výskumných pracovísk v planetárnom rozmere. Odovzdávanie výsledných poznatkov vďaka informačným technológiám umožňuje udržiavať neustále kontinuálny výskumný proces tak, aby sa celková doba výskumných prác stlačila z obdobia 1,5 – 2 rokov na obdobie 6 mesiacov. Výrazné zníženie nákladov na výskumné a inovačné procesy umožnilo nielen zvýšiť rozsah inovovanej a upravovanej produkcie, ale čo bolo rozhodujúce, zásadným spôsobom pri premietnutí výskumných a vývojových nákladov do ceny finálneho produktu bolo možné dosiahnuť radikálne zníženie nákladov. Tento proces, i keď prebiehajúci diferencovane, umožnil zapojiť do procesu výskumu a inovácií výskumné centrá v planetárnom rozmere, pričom sa využili aj výskumné centrá renomovaného typu, ktoré existovali v krajinách bývalého východného bloku. Pre tieto krajiny to znamenalo významné získanie finančných prostriedkov na podporu výskumnej a inovačnej základne, a na strane druhej, pre výrobcov, napríklad Samsung alebo Sony, to znamenalo výrazné zníženie nákladov na výskum a vývoj. Ak hodnotíme celkovú úroveň rastu nákladovosti, napríklad na technologické výrobné procesy, výskum, vývoj, logistiku, predajné systémy, ukazuje sa, že najväčšie tempo rastu sa prejavovalo v oblasti výskumných a vývojových prác. Preto aj koncentrácia pozornosti s využitím technologického zázemia informačných technológií umožnila radikálnym spôsobom prehodnotiť celkovú výšku nákladov spojených s týmto blokom.

1.3. Technológie a ich väzba na ekologizáciu procesov

Výrobné technológie však narazili aj na niekoľko ďalších významných bariér. To sa týka aj vlastného technologického procesu v oblasti výskumu a vývoja. Zásadným spôsobom rozhodnutie výskumu v oblasti nanotechnológie a to osobitne v oblasti nanomateriálov umožnilo v mnohých prípadoch kvalitatívne prehodnotiť a zvýšiť úžitkové vlastnosti vyrábaných produktov. Použitie nanomateriálov v oblasti leteckého priemyslu, automobilového priemyslu či lodnej dopravy znamenalo zásadné zvýšenie úžitkových vlastností nových vyrábaných produktov, znamenalo výrazné zvýšenie neznížitelnosti alebo nízkej miery poškodenia finálnych výrobkov, ale zároveň stále viac a viac sa do popredia začali posúvať dva zásadné momenty spojené s novou technologickou zmenou v oblasti používaných materiálov a technológií. Ide o otázku recyklácie výrobkov a zamedzenia negatívneho dopadu vlastných technológií na životné prostredie. Ukazuje sa, že kým výskum v oblasti nanomateriálov umožnil získať materiály úplne nových kvalitatívne odlišných vlastností, na strane druhej obrovským spôsobom narastá problém v oblasti ekologickej recyklácie. Zároveň použitie kompozitných materiálov, nových materiálov a novej generácie znamenalo zásadné prehodnotenie pohľadu na recykláciu hotových výrobkov. Ide teda nielen o obmedzenosť zdrojov prírodných surovín, ale predovšetkým o otázku reálneho vysokého stupňa recyklovateľnosti vyrábanej produkcie. Takto vlastná konštrukcia výrobkov, ale aj vlastné aj technologické procesy sú stále viac a viac posúvané do oblasti úplnej recyklácie vyrábanej produkcie. Niektoré recyklačné procesy, ktoré boli rozhodnuté napríklad vo Veľkej Británii alebo v Nemecku či v USA, umožňujú až 98 %-nú recyklovateľnosť všetkých použitých materiálov a to pre väčšinu výrobkov vyrábaných v rámci súčasných technologických procesov. Koeficient vysokej miery recyklovateľnosti sa takto stal jedným z kľúčových parametrov úžitkových vlastností. Už teda nejde len o zníženie energetickej náročnosti, ale predovšetkým o dosiahnutie vysokej miery recyklovateľnosti ako predpokladu pre úspešné realizovanie vyrábanej produkcie v rámci trhov. S tým sa začínajú v poslednom období objavovať aj nové kvalitatívne vlastnosti vyrábaných výrobkov a služieb, ktoré sú priamo ovplyvňované celkovým procesom ich konštrukcie a projektovania. Ide o vyrábanie predmetov nie krátkodobej, obrátkovej spotreby, ale o vyrábanie predmetov tzv. dlhodobej spotreby. Ide nielen o oblasť elektronického priemyslu či oblasť bielej techniky, ale o celý rad výrobkov priamo spojených s činnosťou domácností. To znamenalo zásadný posun v celkovom pohľade na vyrábanú produkciu tak z hľadiska materiálov a technológií, ale predovšetkým aj z hľadiska užívateľského štandardu. Dnes zaradenie do energetickej kategórie u bielej techniky znamená nielen výrazné zvýšenie konkurencieschopnosti vyrábanej produkcie, ale je stále viac a viac spájané s vlastnou otázkou recyklovateľnosti vyrábanej produkcie. Už nejde teda

len o stanovenie relatívne malých nominálnych nákladov a súčastí ceny v oblasti recyklačných procesov, ale ide o definovanie komplexne nového chápania projektovania výroby a likvidácie vyrábanej produkcie. Tento rozdiel kvalitatívnej úžitkovosti sa najvýznamnejšie prejavuje pri produkcii v starých členských štátoch EÚ a Spojených štátov amerických a pri produkcii vyrábanej v nových krajinách, osobitne v Číne. Kým čínska produkcia je zameraná predovšetkým bez ohľadu na devastáciu životného prostredia na minimalizáciu nákladov a obrovské sériové projekty, ukazuje sa, že v budúcnosti pri trhoch vyspelých krajín omnoho väčšiu úlohu ako nízka nákladovosť budú zohrávať iné parametre, predovšetkým ekologicky prijateľná možnosť likvidovať vyrábanú produkciu. Ide teda už o nový typ dopadu nielen na výrobné technológie, ale aj na vlastné kvalitatívne parametre výrobku, kde sa ekologičnosť výrobku meria nielen energetickými nákladmi pri prevádzke a celkovými ekologickými nákladmi pri likvidovaní, ale stále významnejšie do popredia vystupuje celková ekologická nákladovosť vyrábanej produkcie.

2. NOVÉ CHÁPANIE FAKTOROV KONKURENCIESCHOPNOSTI

V oblasti technológie sa stále významnejšie do popredia dostáva nový fenomén, dnes zatiaľ rozpracovávaný v teoretických rovinách, avšak stále významnejšie posúvaný dopredu.

Po prvé: je to princíp zahrňovania úhrnných nákladov do nákladov vyrábanej produkcie. Je známe, že externé náklady, významným spôsobom zohľadňujúce vplyv technológie i produkcie na životné prostredie, nie sú dnes zahrňované do ceny vyrábanej produkcie. V takomto prípade ani otázka technologických dopadov na životné prostredie nie je úhrnne kontifikovaná a vo väčšine prípadov buď technológie neobsahujú vplyv na životné prostredie, alebo zahŕňajú maximálne 30 – 35 % celkového reálneho vplyvu na životné prostredie. Vytvorenie koncepcie úhrnných externých nákladov, ich premietnutia do nákladov vyrábanej produkcie a do výslednej ceny pre koncového užívateľa bude znamenať zásadné prehodnotenie celkovej konkurencieschopnosti v rámci vyrábanej svetovej produkcie.

Po druhé: s tým stále významnejšie do popredia nastupuje fenomén spotreby kľúčových strategických surovín pri výrobe vyrábanej produkcie. Ak doteraz rozhodujúcim fenoménom bola otázka použitia hmotných komponentov, surovín, v poslednom období to bola aj otázka spotreby energie, v súčasnosti stále významnejšie sa dostáva do popredia aj otázka spotreby vody ako strategickkej suroviny. Z tohto hľadiska nákladovosť vyrábanej produkcie na vodu sa stáva významným technologickým predpokladom hodnotenia úspešnosti alebo neúspešnosti vyrábanej produkcie. Pritom ide v podstate o takmer kompletný prierez vyrábanej produkcie v rámci jednotlivých vyspelých krajín. Keďže sa vychádza zo

stratégie, že spotreba vody by mala zodpovedať hydrologickému potenciálu danej krajiny, znamená to, že v prípade, že by celková spotreba vody vyrábanej produkcie v teritóriu danej krajiny bola výrazne vyššia ako hydrologický potenciál, daná krajina by bola zodpovedná za platenie nadnormatívnej spotreby vody okolitým krajinám, ktoré o túto vodu boli ukrátené. Z tohto hľadiska ide o rozvinutie novej generačnej úrovne emisných povolení, ktoré sa doteraz používali ako povolenky v oblasti CO₂. Musíme upozorniť, že jedným z významných fenoménov technologickej zmeny je nutnosť rešpektovať nové medzinárodné technologické štandardy dané nielen napríklad normami ako je norma REACH, ale predovšetkým aj emisnými normami určujúcim celkový objem emisií povolených pre jednotlivé priemyselné branže a z toho titulu povolených aj pre výrobu určitého typu produkcie. Znižovanie jednotkového objemu emisií CO₂ zároveň znamená nielen zvyšovanie kvalitatívnych parametrov výrobkov, ale znamená aj výrazné zníženie nákladovosti, nakoľko proces bezplatného pridelovania emisných povolení postupne končí. Z tohto hľadiska nadrozmerná spotreba producentov CO₂ znamená výrazné zaťaženie súčasnej aj budúcej vyrábanej produkcie a z tohto hľadiska je nutné meniť tak vlastnú technológiu výroby vyrábaných výrobkov a poskytovaných služieb, ako aj materiálov, ktoré sú používané pre jednotlivé druhy výrobkov tak, ako sú vyrábané.

2.1. Logistika a technológia ako faktor konkurencieschopnosti

S tým súvisí aj celkový ďalší významný pohľad v oblasti technológií a konkurencieschopnosti. Ukazuje sa, že logistické náklady zohrávajú stále významnejšiu úlohu. Ide nielen o vlastnú logistiku používanú pri výrobných procesoch, ale stále významnejšie je použitie logistiky v oblasti predajných systémov a celkovej realizácie vyrábanej produkcie. Tam sa logistika spája s dvoma významnými fenoménami: nielen dodanie výrobkov alebo služieb spotrebiteľovi v časovom termíne, ktorý je dohodnutý a minimalizovaný, ale čo je veľmi významné, dochádza aj k významnému zvratu nazerania na celkovú úroveň individualizácie výrobkov. Znamená to teda integrovať včasnosť dodania s individuálnym upravením dodávaných tovarov a služieb podľa želania konkrétneho zákazníka, a keďže súčasná situácia je charakteristická predovšetkým nielen finančnou krízou, ale predovšetkým krízou spotreby, stáva sa rozhodujúcim fenomén individualizácie výrobkov podľa konkrétneho želania zákazníka ako rozhodujúci fenomén umožňujúci realizáciu produkcie tovarov, výrobkov, služieb a pod. Z tohto hľadiska, keďže je veľký problém získať zákazníkov, ktorí aj reálne zaplatia dodané tovary, je nutné dosiahnuť nielen vysokú mieru predajnosti, ale predovšetkým vysokú mieru z reálneho zaplatenia dodávaných tovarov a služieb. Znamená to, že z tohto hľadiska logistika sa stáva kľúčovým predpokladom nielen individualizácie a včasnosti dodania, ale sa stáva významnejším fenoménom znižovania

úhrnných nákladov výraznejšie ako vlastné technologické procesy. Pritom musíme upozorniť na dva významné fenomény: 1) ukazuje sa, že individualizácia výrobkov je akceptovaná vo väzbe i na požadovanie vyššej ceny ako priemerného štandardného výrobku; 2) včasnosť dodania sa stáva druhým rozhodujúcim fenoménom, pri ktorom je spotrebiteľ ochotný zaplatiť vyššiu cenu ako u štandardného času dodania. Tieto dva fenomény posunuli logistiku do dvoch nových rovín. Prvá: logistika vlastného technologického procesu, ktorá má umožniť optimalizovať jednotlivé fázy technologického procesu, minimalizovať náklady a na druhej strane: je to logistika umožňujúca novú kvalitatívnu komunikáciu s klientom, umožňujúcu nielen individualizáciu produkcie, ale aj včasnosť dodania. Z tohto hľadiska sa rozhodujúcim pre vývoj v 90. rokoch stala možnosť modifikovať štandardné typy výrobkov pomocou modulárneho systému a špeciálnych dodatkov tak, aby sa tieto výrobky stali málo sériovými, s vysokou cenou podľa konkrétneho zákazníka, avšak dodávanými v reálnom čase. Ukazuje sa, že samotný obchod na internete tieto procesy zmiernil iba v malej časti. Umožnil síce zlacnenie predaja, ktoré súvisí v podstate s rozhodnutím vzorkového predaja, avšak na strane druhej logistika sa stala hlavným úzkym miestom elektronického obchodu predovšetkým preto, že doba dodania sa dnes pohybuje medzi štyrmi až siedmimi dňami, to znamená, v reálnom čase zákazník tovar nedostáva. Vzhľadom na významný rozmach počítačovej kriminality i v rade prípadov dochádza k špekulačným obchodom na internete a v rámci elektronického obchodu, čo svojím spôsobom zneisťuje veľkú časť potenciálnych zákazníkov v budúcnosti. Z tohto hľadiska zároveň vývoj informačných technológií v posledných šiestich až ôsmich rokoch ukázal aj významné limity ich možného využitia. Napríklad v oblasti automobilového priemyslu napriek snahe významných amerických a európskych automobiliek sa nepodarilo rozvinúť elektronický obchod a predaj áut. Na strane druhej, v oblasti kultúry CD, DVD, nosiče rôznych hudobných, filmových a iných médií sa stali jedným z najvýznamnejších druhov predávaných v rámci elektronického obchodu. Na strane druhej, ukazuje sa stále významnejšie, že tento elektronický obchod vo svojom rozvinutí bude zrejme podporovať realizáciu výroby a predaja iba niektorých typov výrobkov a nebude znamenať zásadný plošný zvrät v rámci celého procesu realizácie vyrábanej produkcie. Zároveň sa ukazuje, že v rade prípadov použitie elektronického obchodu sa stáva priam životu nebezpečným, ako je napríklad elektronický obchod s liekmi, farmaceutickými výrobkami a pod. Dochádza nielen k výraznému rozšíreniu falzifikátov vyrábanej produkcie, ale naopak, veľmi významným nebezpečným fenoménom je, že sú ponúkané preparáty, ktoré majú úplne iné užívateľské parametre, ako tie, ktoré sú sľubované ako originálne lieky. Celkový rozvoj pirátskej produkcie znamená už nielen zasahovanie takých branží, ako je textilný či odevný priemysel, ale stále významnejšie sa presúva do oblasti strojárstva, automobilového priemyslu, ale aj do oblasti farmaceutického priemyslu. Z tohto hľadiska použitie nových technologických

procesov nielen významným spôsobom zmenilo charakter výroby produkcie, ale aj zásadným spôsobom vytvorilo nový priestor pre tieto pirátske a nelegálne kópie. To znamená, stojíme dnes na prahu, pri ktorom sa bezpečnosť a originalita vyrábanej produkcie stávajú rovnako významným faktorom konkurencieschopnosti, ako je reálne znižovanie nákladov na jednotku vyrábanej produkcie. Osobitne významné je to pri masových výrobách, ktoré prenikajú na trhy tradičných rozvinutých krajín. Ide predovšetkým o výrobu v oblasti textilného, obuvníckeho a odevného priemyslu z Číny, ktorá preniká na trhy vyspelých krajín, ale už stále významnejšia je to aj výroba výrobkov v oblasti elektronického priemyslu. Z tohto hľadiska dnes možnosť získať technológie, či prípadne know-how pre výrobu určitého výrobku sa stalo pomerne jednoduchým. Na strane druhej dodržiavanie kvalitatívnych stránok výroby nielen z hľadiska dopadu na životné prostredie, ale predovšetkým z hľadiska väzby na kvalitu vyrábanej produkcie, sa stalo jedným z kľúčových limitov pre budúce smerovanie produkcie a tým aj konkurencieschopnosti.

Z tohto hľadiska sa ukazuje, že pravdepodobne Európska únia tieto parametre – technologické, konkurencieschopnosti – použije ako omnoho účinnejšie kvóty a ochranu proti dovozu čínskeho tovaru. Ukázalo sa totiž, že množstevné kvóty sú v podstate obíditeľné a neznamenaajú reálnu ochranu napríklad európskeho priemyslu. Na strane druhej, ekologické štandardy znamenajú významný spôsob, ktorým je možné oddeliť falošnú a pirátsku vyrábanú produkciu od originálnej produkcie a zároveň zásadným spôsobom dosiahnuť vyššiu cenu. Dnes už možno hovoriť, že ekologická recyklácia výrobkov sa dnes stáva jedným z kľúčových predpokladov ich predajnosti. Z tohto hľadiska, keďže dochádza k zblížovaniu celkovej cenovej úrovne vzhľadom na veľmi podobné, alebo analogické technologické procesy pri výrobe, sa stáva možnosť know-how, ktoré súvisí jednak s užívateľským štandardom, ale jednak s ekologickou recykláciou vyrábanej produkcie sa stáva hlavným faktorom konkurencieschopnosti.

2.2. Zásadné kvalitatívne zmeny v chápaní väzby technológie a konkurencieschopnosti

Dnes možno načrtnúť dve zásadné línie väzby technológií a konkurencieschopnosti. Prvú predstavuje posun od znižovania nákladov na jednotku vyrábanej produkcie ku kvalitatívnym know-how, spojeným s vyrábanými výrobkami a súvisiacimi jednak s ekologickou prijateľnosťou vyrábanej produkcie, a jednak s dosahovaním pozitívneho užívateľského štandardu. Jedným z problémov automobilového priemyslu sa stalo to, že použitie moduálneho systému a čím ďalej zložitejšej elektroniky viedlo k prehlteniu vyrábaných výrobkov elektronickou výbavou, ktorú v podstate spotrebiteľ ani nechcel. Keďže však táto elektronická výbava znamenala vysoké zvýšenie nákladov, došlo k plošnému zvýšeniu

nákladov, ale zároveň, akonáhle sa začali uplatňovať ekologické kritériá pri likvidácii ojazdených áut, došlo k výraznému nárastu problémov. Z tohto hľadiska sa dnes získanie prijateľného užívateľského štandardu stáva jedným z kľúčových faktorov konkurencieschopnosti. Na druhej strane, objavili sa nové technológie, ktoré významným spôsobom posunuli kvalitu užívateľských vlastností. Ide napríklad o vytvorenie doplnkových systémov navigácie GPS a podobne v automobilovom priemysle, použitie nanotechnológií v oblasti vyrábaných farmaceutických výrobkov, ktoré radikálnym spôsobom zvyšuje účinnosť vyrábaných liekov, je to použitie nových technológií v oblasti spotrebnej elektroniky, ktoré znamená predovšetkým šetriace procesy v rámci celkovej spotreby energií, ale aj ekologickej prijateľnosti pri likvidácii vyrábanej produkcie.

Ak vezmeme do úvahy obrovský objem vyradovaných výrobkov hlavne v oblasti bielej a čiernej techniky v podmienkach vyspelých krajín, znamená to, že vytvorenie ekologicky prijateľnej technológie výroby, ale aj recyklácie, sa stáva jedným z kľúčových predpokladov budúcnosti. Príkladom môže byť Japonsko, kde v podstate skládky elektronického odpadu znamenajú obrovské množstvo zdrojov pre výrobu ďalšej produkcie, pričom možno konštatovať podľa japonských výskumov, že približne 60 % surovín, použitých pri výrobe elektronických výrobkov možno v plnom rozsahu recyklovať a tým aj ušetriť celkový rozsah dovážaných surovín. Analogicky to vidím aj v oblasti železného šrotu a kolových oceľových výrobkov, kde nové technologické zariadenia na recykláciu znamenajú nielen spracovanie železného šrotu rôzneho typu, ale znamenajú aj nové technologické prípravenie surovín, kde dochádza v podstate k vytvoreniu určitých kovových štiepok, ktoré sú dodávané spracovateľom v jednotlivých krajinách, pričom energetické úspory pri využití tohto druhu železnej suroviny znamenajú úsporu 4,60 % energetických nákladov oproti technológiám používaným v tradičných prístupoch. Znamená to teda nielen výrazné zvýšenie recyklačného systému, ale čo je veľmi dôležité, znamená významné zníženie energetickej náročnosti pri novej výrobe suroviny, z ktorej sa potom vyrába nová generácia výrobkov. Rozvinutie týchto technológií je však finančne náročné, jeden z najvýznamnejších spôsobov pre zošrotovanie železných výrobkov predstavuje investičné náklady na výrobu jedného agregátu zhruba 18 – 22 mil. USD, znamená to teda, že tieto technológie sú pre väčšinu rozvojových krajín problematické. Musíme teda hodnotiť z hľadiska väzby technológie konkurencieschopnosti aj ďalšiu rovinu tohto problému z globálneho hľadiska.

Doteraz boli rozvojové krajiny skôr dodávateľmi surovín, alebo základných druhov surovinového spracovania – napríklad oceľové bramy a pod. V súčasnosti sa však stále významnejším predpokladom stáva recyklačné využitie surovín z použitých výrobkov, pričom obchod s recyklačnými surovinami sa stále viac a viac uzatvára v rámci vyspelých krajín. Ako keby v oblasti oceliarskeho, hutníckeho, automobilového priemyslu sa stále

viac a viac využili predovšetkým suroviny, ktoré sú už v technologickom a užívateľskom cykle. Samozrejme to vedie nielen ku zníženiu globálnej spotreby ocele, na čo narážajú niektoré nadnárodné koncerny ako je Mittall Steel, ale zároveň znamenajú aj významné kolísanie cien surovín v oblasti oceliarskeho priemyslu. Výrazný prepád cien ocele pre automobilový priemysel znamenal výrazné ohrozenie ďalších procesov koncentrácie a zväčšovania výrobných kapacít v rámci oceliarskeho priemyslu. Recesia, ktorá zachvacuje stavebný priemysel, znamená ďalšie významné ohrozenie reálneho vývoja stavebného priemyslu a teda aj oceliarskeho priemyslu.

S tým sa dostávame k ďalšej, novej kvalitatívnej rovine konkurencieschopnosti a technológii, ktorú by sme mohli nazvať vzájomným prepojením medzi novými ekologickými pohľadmi a celkovým prepojením jednotlivých typov technologických branží. Napríklad rozvoj jednotlivých komponentov pre automobilový priemysel je stále viac podriadený veľkým medzinárodným ekologickým normám. Norma REACH znamená nielen integrovanú kontrolu znečistenia pôdy, vody a ovzdušia, ale znamená aj ekologické certifikovanie všetkých typov komponentov použitých pri technologickej výrobe. Prechod filozofie zelených výrobkov od posudzovania hotového výrobku z hľadiska ekologických dopadov na prostredie k posudzovaniu celej technologickej a predajnej vertikály a jej dopadu na životné prostredie znamená nutnosť zásadného prehodnotenia nielen výroby, ale predovšetkým materiálov, z ktorých je výrobok vyrábaný. V tomto ohľade vidíme stále významnejšie presúvanie ťažiska technologických zmien nie na vlastnú technológiu výroby, ale predovšetkým na otázku vývoja materiálov, z ktorých sú jednotlivé výrobky vyrábané. Jedným z limitov nanotechnologických výrobkov je nemožnosť recyklovať väčšinu nanomateriálov; aspoň podľa súčasných technologických možností. Pôvodný limit, ktorým bola cena vyrábaných nanotechnologických materiálov na veľmi vysokej úrovni, je postupne v priebehu posledných dvoch rokov nahrádzaný problémom s ekologickým likvidovaním a certifikovaním výrobkov, ktoré sú použité na nanotechnologické materiály. Na strane druhej, ukazuje sa, že rad nových špičkových materiálov, ako uhlíkové vlákna či nanotechnologické konštrukcie, ktoré sa zdali riešením v oblasti leteckého priemyslu, narážajú na mnohé iné, nové technologické parametre neznámeho typu, ako je napríklad ohýbanie uhlíkových vlákien pri vysokých teplotách, alebo pri rýchlych zmenách teplôt. To sa prejavuje v nutnosti nielen po eufórii rozvoja nanotechnologických materiálov prejsť k novému komplexnejšiemu chápaniu týchto druhov materiálov, ale zároveň znamená, že jedným z kľúčových predpokladov pre budúcnosť sa stáva rozvoj novej generácie materiálov, používaných pre výrobu jednotlivých druhov vyrábanej produkcie. V tomto kontexte mnohé technologické procesy vlastnej výroby sú dnes ponechávané bez technologických zmien, avšak rozhodujúcim sa stáva nové pochopenie kvalitatívnej úrovne materiálov, z ktorých sú výrobky vyrábané a plus individualizácia výrobkov, ktoré sú vyrábané

z týchto špeciálne upravovaných materiálov. Zvláštnosťou napríklad v oblasti mnohých doteraz chápaných ako tzv. nevýrobných odvetví – zdravotníctvo či vzdelanie, sa stáva predpoklad konkurencieschopnosti vo väzbe na použitie nových technológií, ktoré skracujú dobu choroby či skracujú dobu rekonvalescencie. V tomto ohľade napríklad už dnes možno konštatovať, že zdravotníctvo sa stalo jedným z významných fenoménov rastu amerického hospodárstva i ekonomického rastu ako takého. Zdravotnícke zariadenia sa stávajú obrovskými, v podstate možno povedať, továrenskými komplexmi. Tieto zariadenia dnes znamenajú použitie úplne nových operačných metód, operačných materiálov, ale čo je veľmi významné, znamenajú zásadný zásah do technológie liečby a opravy, ak tak možno povedať, „pacientov“. Mnohé metódy sa stávajú podstatne menej invazívnymi a znamenajú podstatné skrátenie pobytu pacienta v zdravotníckom zariadení. Znamená to výrazné zníženie nákladov nielen pre samotnú nemocnicu, ale aj pre samotného pacienta. Z tohto hľadiska použitie nových operačných materiálov a nových operačných techník sa stáva v rámci zdravotníctva jedným z veľmi významných fenoménov konkurencieschopnosti farmaceutického lekárskeho priemyslu, ale čo je veľmi významné, takéto zníženie nákladov v rámci zdravotníctva znamená významný posun v celkovej konkurencieschopnosti ekonomiky a spoločnosti ako takej. Doteraz väčšina posudzovaní konkurencieschopnosti vychádza z oblasti priemyselnej výroby klasického 20. storočia. V skutočnosti efektívne, kvalitné a nízkonákladové zdravotníctvo sa stáva rovnakým faktorom národnej konkurencieschopnosti, ako fungujúci automobilový priemysel či letecký alebo textilný priemysel. Na druhej strane, práve táto oblasť know-how, tvorená jednak vlastným výskumom, jednak novými materiálmi, jednak novými prístupmi v oblasti aplikácie a jednak vlastnými novými prístupmi v oblasti technologickej tvorby nových výrobných procesov znamená zásadné preskupenie celkovej väzby technológie a konkurencieschopnosti. Vzhľadom na procesy globalizácie a obrovskú úlohu transnacionálnych korporácií je mnohokrát veľmi obtiažne stanoviť priamu väzbu technologických zmien, konkurencieschopnosti firmy, konkurencieschopnosti krajiny. Na strane druhej, je zrejmé, že stále významnejšie sa do popredia osobitne v oblasti technológií dostávajú odvetvia, ktoré vždy boli chápané skôr ako odvetvia nákladové, a tieto odvetvia sa dnes stávajú hlavným predpokladom konkurencieschopnosti ekonomiky.

3. TECHNOLOGICKÉ ZMENY A SPOLOČENSKÁ KLÍMA

Ako príklad možno uviesť zmenu pohľadu na fenomén ľudského činiteľa. Ak doteraz pri prebytku demografických zdrojov sa úvahy o dĺžke viazanosti pacientov mimo pracovného procesu, o tom, akým spôsobom možno zmeniť kvalitatívne úroveň života a spôsobilosti ľudí v poproduktívnom veku, skôr odsúvali do oblasti demografických

fenoménoch či do oblasti pasívneho vynakladania spoločenských nákladov, v skutočnosti dnes vzhľadom na obmedzenosť týchto pracovných zdrojov sa stávajú tieto fenomény jedny z významných predpokladov národnej konkurencieschopnosti, kde dostatok pracovných síl, nízkych nákladov na energiu a dostatočného bezpečného dodávania energie, ale aj vysokej miery ekologických štandardov pri likvidácii vyrábanej produkcie sa stávajú zásadnými predpokladmi národnej konkurencieschopnosti v úplne inom rozmere, než bola doteraz chápaná. Z tohto hľadiska už dnes možno konštatovať, že technologické procesy a ich vplyv na proces národnej konkurencieschopnosti sa dostávajú cez prizmu ekologizácie do úplne novej kvalitatívnej roviny. Už nejde len o zvýšenie komunikácie so zákazníkmi o predpokladaných parametroch vyrábanej produkcie, ale aj o možnosti individualizácie vyrábanej produkcie, ale už ide ako nový fenomén predovšetkým o ekologicky užívateľské hodnotenie a po druhé, o dosiahnutie prijateľného užívateľského štandardu. Pripomíname, že vyše 40 – 50 % americkej populácie je technofóbnou. V podmienkach EÚ analogické výskumy neexistujú, sú skôr parciálne, ale tiež hovoria o pomerne vysokom podiele populácie, ktorá je technofóbná. Vytváranie stále zložitejších užívateľských štandardov vedie ku vzniku určitého negatívneho pohľadu na nové technológie, ktoré by sa mohli stať významným predpokladom zmeny kvality života, avšak vzhľadom na nedôveru spoločnosti k technickým zlepšeniam sa stávajú skôr zdrojom odporu. Ak k tomu pridáme skutočnosť, že civilizácia je založená na tom, že prevažná väčšina členov civilizácie používa výrobky bez toho, aby im rozumela, dostávame sa do zdanlivo komplexného dilematu. Na jednej strane chceme vyjsť v ústrety užívateľom, na strane druhej chceme využívať technológie tak, aby sme znižovali náklady a zvyšovali ekonomickú efektívnosť, ale po tretie, zároveň chceme dosiahnuť ekologicky prijateľné jednak časovú dĺžku využitia výrobku, ale aj náklady na jeho ekologickú likvidáciu. Z tohto hľadiska integrovanie týchto zdanlivo rozdielnych fenoménov znamená prvý nový zásadný predpoklad na nové kvalitatívne iné chápanie konkurencieschopnosti – a tu je technologická stránka jedným z významných predpokladov zmien. Možno konštatovať, že predpoklady, ako je spotreba virtuálnej vody ako predpoklad konkurencieschopnosti, zahrňovanie komplexných nákladov na ekologickú recykláciu do celkovej ceny výrobkov bude znamenať nielen zásadné technologické prehodnotenie doteraz vyrábaných spôsobov produkcie, ale bude znamenať pravdepodobne aj nutnosť uskutočniť to, čoho sa veľká časť priemyselných branží obáva. Už dnes existujú technológie, ktoré by mohli radikálne znížiť energetickú spotrebu či stať sa prijateľnými z hľadiska produkcie voči životnému prostrediu. Problémom však je obrovský rozsah strát súvisiacich so zbytočnosťou dnes existujúcej výrobnéj základne. Z tohto hľadiska sa dnes jedným z hlavných vnútorných dilematov technologickej a, nazvime to, inovačnej spôsobilosti v budúcnosti stáva vyriešenie tohto zásadného rozporu. Je zrejmé, že nebude môcť dojsť k riešeniu na národnej úrovni. Rozsah strát, ktoré

vyplývajú z vyradenia obrovskej technologickej výrobnéj základne, bude obrovský. Pokiaľ nedôjde k zásadnému zlomu vo vývoji civilizácie, bude pokračovať snaha využiť stávajúcu technologickú výrobnú platformu ešte pokiaľ je to možné. Na strane druhej, čím viac sa bude zvyšovať tlak na ekologizáciu vyrábanej produkcie a úžitkové vlastnosti, tým viac sa dilemma medzi tým, čo sa vyrába podľa dnešných technologických procesov a tým, čo by sa malo vyrábať, bude zväčšovať. Je zrejmé, že pokiaľ prevažná väčšina spoločnosti preferuje iba výšku ceny výrobku, tieto procesy nie sú natoľko významné. V momente, kde však bude aj snaha obyvateľstva o ekologizáciu výroby a spotreby podporená ale aj nadnárodnými normami, ako je norma REACH, dôjde k významnému prehodnoteniu. A na tomto procese nič nezmení ani proces súčasnej finančnej krízy. Naopak, táto kríza by mala byť určitým katalyzátorom, ktorý povedie k prehodnoteniu takto chápanej väzby medzi technológiou a konkurencieschopnosťou a vytvorí nielen nový obrovský podnikateľský priestor, ale zásadným spôsobom aj zmení nazeranie na konkurencieschopnosť výrobkov, tovarov a služieb dodávaných pre spoločnosť ako takú. Možno dúfať, že pochopenie tejto dvojrozmernosti môže byť jedným z východísk pre celkové riešenie hospodárskej krízy i riešenie globálnej spotreby. Na strane druhej, je zrejmé, že časť týchto procesov zmien bude musieť zaplatiť radový občan. A z tohto hľadiska bude nutné pristúpiť aj k prehodnoteniu pri realizácii štruktúry spoločenskej i individuálnej spotreby.

ZÁVER

Technológie predstavujú významný faktor súčasných zmien na všetkých úrovniach, od podnikovej až po štátnu. Zároveň predstavujú veľmi heterogénny súbor rôznych foriem pôsobenia (od technologického až po riadiacu a logistickú oblasť). Zároveň samotné technológie predstavujú široký diapazón technických, systémových a kvalitatívnych zmien. Tieto aspekty pôsobenia, formy aplikácie, časové fázovanie realizácie a ich vzájomné kombinácie predstavujú spolu s inovačnými procesmi jeden z kľúčových faktorov konkurencieschopnosti. Obsahujú i mnohé protirečivé tendencie a pôsobenia, vedú k odlišnému chápaniu doteraz limitujúcich faktorov (vzdialenosť, čas). V tomto kontexte možno hovoriť o novej hierarchizácii faktorov ekonomického rastu.

Nové fenomény ako ekologická udržateľnosť, recyklovateľnosť, pôsobenie na životné prostredie, ako i celková závislosť od prírodných zdrojov sa stávajú novými výzvami, ale aj limitmi pre proces technologických zmien.

Možné formy procesov, realizácie technologických zmien, dopad na regionálne rozloženie výroby i nové prístupy k definovaniu väzby technológie a životné prostredie sú rozpracované v štúdiu.

POUŽITÁ LITERATÚRA

GLENN, J. C. – GORDON, J. T. (2007): Stav budoucnosti. Vybrané kapitoly z let 1997-2007. The Millenium Project, World Federation of UN Accociations. 1. vydání v českém jazyce. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-1818-6.

McKinsey (2008): Správa o stave a perspektívach automobilového priemyslu. Londýn.

Nanotechnológie – perspektívy a skutočnosť (2008). Stanford University.