



V Bruseli 23. 5. 2013
COM(2013) 298 final

**OZNÁMENIE KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU
HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNOV**

**EURÓPSKA STRATÉGIA PRE MIKROELEKTRONICKÉ
A NANOELEKTRONICKÉ KOMPONENTY A SYSTÉMY**

OZNÁMENIE KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNOV

EURÓPSKA STRATÉGIA PRE MIKROELEKTRONICKÉ A NANOELEKTRONICKÉ KOMPONENTY A SYSTÉMY

1. ÚVOD

Mikroelektronické a nanoelektronické komponenty a systémy¹ sú potrebné nielen pre digitálne produkty a služby, ale podporujú aj inovácie a konkurencieschopnosť všetkých dôležitých hospodárskych odvetví. Dnešné autá, lietadlá a vlaky sú vďaka svojim elektronickým súčiastkam bezpečnejšie, energeticky účinnejšie a pohodlnejšie. To isté platí o veľkých odvetviach, ako sú odvetvia vyrábajúce lekárske a zdravotnícke zariadenia, domáce spotrebiče, energetické siete a bezpečnostné systémy. Preto sú mikroelektronika a nanoelektronika kľúčovými podpornými technológiami² a sú nevyhnutné pre rast a zamestnanosť v Európskej únii (EÚ).

V tomto oznámení sa stanovuje stratégia na posilnenie konkurencieschopnosti a kapacity rastu odvetvia mikroelektroniky a nanoelektroniky v Európe. Cieľom v súlade s aktualizovanou priemyselnou politikou³ je, aby si Európa aj naďalej udržala vedúce postavenie v navrhovaní a výrobe týchto technológií a aby sa zabezpečil prínos pre celé hospodárstvo.

Táto stratégia zahŕňa politické nástroje na regionálnej a vnútroštátnej úrovni a na úrovni EÚ vrátane finančnej podpory výskumu, vývoja a inovácií, prístup ku kapitálovým investíciám (CAPEX), ako aj zlepšenie a lepšie využívanie príslušných právnych predpisov. Stratégia vychádza zo silných stránok Európy⁴ a regionálnych klastrov excelentnosti. Dotýka sa celého hodnotového reťazca od materiálov a výroby zariadení až po návrh a hromadnú výrobu mikroelektronických a nanoelektronických komponentov a systémov.

Dôležitosť tejto oblasti a výzvy, ktorým čelia zainteresované strany v EÚ, si vyžadujú naliehavé a odvážne opatrenia s cieľom zabezpečiť, že v európskom inovačnom a hodnotovom reťazci nezostane žiadne slabé miesto. Hlavné body, na ktoré sa treba sústrediť, sú tieto:

- prilákať a nasmerovať investície na podporu európskeho plánu pre priemyselné vedúce postavenie v odvetví mikroelektroniky a nanoelektroniky;
- vytvoriť mechanizmus na úrovni EÚ s cieľom skombinovať podporu členských štátov, EÚ a súkromného sektora a sústrediť ju na výskum, vývoj a inovácie v oblasti mikroelektroniky a nanoelektroniky;
- prijať opatrenia na posilnenie konkurencieschopnosti Európy smerom k rovnakým podmienkam na globálnej úrovni, pokiaľ ide o štátnu pomoc, podporiť rozvoj podnikania a malé a stredné podniky a vyplniť medzery v zručnostiach.

¹ V tomto oznámení sa uvádzajú ako mikroelektronika a nanoelektronika a siahajú od nanotranzistorov až po mikrosystémy integrujúce v čípe viaceré funkcie.

² COM(2012) 341 konč.

³ COM(2012) 582 final, Silnejší európsky priemysel v prospech rastu a oživenia hospodárstva.

⁴ Napr. elektronika pre autá, odvetvie energetiky a výrobné odvetvie.

2. PREČO EURÓPA POTREBUJE MIKROELEKTRONIKU A NANOELEKTRONIKU?

2.1. Dôležité odvetvie so značným potenciálom rastu a výrazným hospodárskym vplyvom

Mikroelektronika a nanoelektronika podporujú značnú časť celosvetového hospodárstva. S väčšou digitalizáciou budúcich výrobkov a služieb bude ich úloha naďalej rásť, ako je názorne uvedené v nasledujúcom texte.

- Globálny obrat v tomto odvetví dosiahol v roku 2012 približne 230 miliárd EUR⁵. Celosvetová hodnota výrobkov obsahujúcich mikroelektronické a nanoelektronické komponenty predstavuje približne 1 600 miliárd EUR.
- Napriek nedávnym finančným a hospodárskym prekážkam celosvetový trh s mikroelektronikou a nanoelektronikou rástol od roku 2000 tempom 5 % ročne. Pre zvyšnú časť tohto desaťročia sa očakáva ďalší rast v prinajmenšom rovnakej hodnote.
- Tempo inovácií v tejto oblasti je jednou z hlavných hnacích síl vysokých mier rastu celého digitálneho odvetvia, ktoré má v súčasnosti celosvetovú hodnotu približne 3 000 miliárd EUR⁶.
- Odvetvie mikroelektroniky a nanoelektroniky vytvára v Európe 200 000 priamych pracovných miest a vyše 1 000 000 nepriamych pracovných miest⁷ a dopyt po zručnostiach neúfícha.
- Vplyv mikroelektroniky a nanoelektroniky na celé hospodárstvo sa odhaduje na 10 % celosvetového HDP⁸.

2.2. Kľúčová technológia na riešenie spoločenských výziev

Mikroelektronika a nanoelektronika nepredstavujú len výpočtovú silu v počítačoch a mobilných zariadeniach. Vykonávajú aj snímacie a ovládacie funkcie⁹, ktoré sa nachádzajú napríklad v inteligentných meračoch a inteligentných sieťach na účely nižšej spotreby elektrickej energie alebo v implantátoch a dômyselných lekárskech zariadeniach pre lepšiu zdravotnú starostlivosť a na pomoc starším osobám. Sú tiež základom lepšej bezpečnostnej ochrany, bezpečnosti a efektívnosti celých dopravných systémov a monitorovania životného prostredia.

Bez elektroniky dnes nie je možné úspešne riešiť žiadnu spoločenskú výzvu.

⁵ Štatistika svetového trhu s polovodičmi (World Semiconductor Trade Statistics – WSTS), 2012 (<http://www.wsts.org/>).

⁶ Správa o digitálnom svete (Digiworld report), IDATE 2012 (<http://www.idate.org>).

⁷ http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/files/kets/hlg_report_final_en.pdf

⁸ Pozri správu Európskeho priemyselného združenia pre polovodiče (European Semiconductor Industry Association – ESIA) z roku 2008 o konkurencieschopnosti s názvom Zvládnutie inovácií, ktoré tvoria budúcnosť (Mastering Innovation Shaping the Future), (https://www.eeca.eu/data/File/ESIA_Broch_CompReport_Total.pdf).

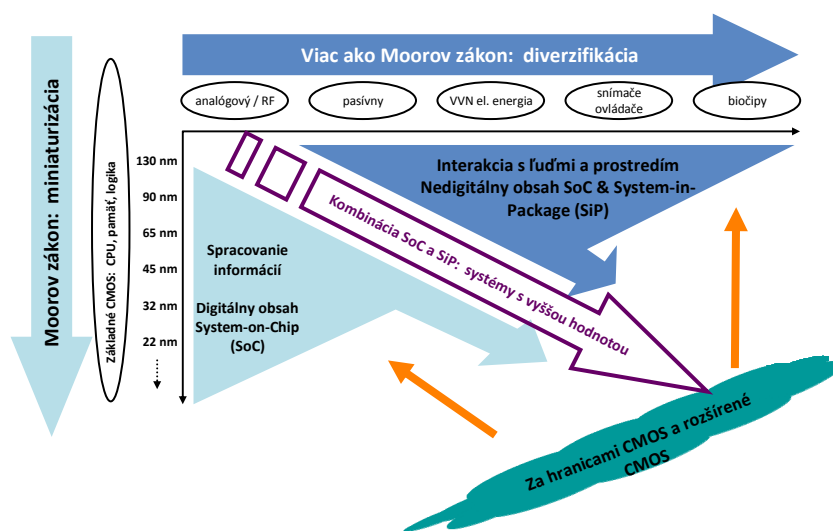
⁹ Snímač je akékoľvek zariadenie, ako napríklad teplomer, ktoré zisťuje fyzikálny stav v okolitom svete. Ovládače sú zariadenia, ako napríklad spínače, ktoré vykonávajú funkcie, ako je zapnutie a vypnutie vecí alebo uskutočnenie zmien v operačnom systéme.

3. MENIACE SA PRIEMYSELNÉ PROSTREDIE PRE MIKROELEKTRONIKU A NANOELEKTRONIKU

3.1. Technologický pokrok poskytuje nové príležitosti

Dve hlavné línie charakterizujú technologický rozvoj a stimulujú podnikateľskú zmenu. V prvej línii pokračuje miniaturizácia komponentov na úrovni nanočastíc podľa medzinárodného plánu technologického rozvoja určeného priemyslom¹⁰. Táto línia sa nazýva „intenzívnejšie uplatnenie Moorovho zákona“ („more Moore“) a je zameraná na vyššiu výkonnosť, nižšie náklady a menšiu spotrebu elektrickej energie¹¹.

Druhá línia sa zameriava na diverzifikáciu funkcií čipu integráciou mikroprvkov, ako sú výkonové tranzistory a elektromechanické spínače. Táto línia sa nazýva „viac ako Moorov zákon“ („more than Moore“). Táto línia je základom inovácií v mnohých dôležitých oblastiach, ako sú napríklad hospodárne budovy, inteligentné mestá a inteligentné dopravné systémy.



Okrem toho sa skúmajú úplne nové, prevratné technológie a štruktúry. To sa často označuje ako línia „za hranicami CMOS“ („beyond CMOS“)¹². Táto línia si vyžaduje multidisciplinárny výskum, dôkladné pochopenie fyziky a chémie a excelentnosť v strojárstve.

Priemysel okrem toho v záujme zníženia výrobných nákladov postupne zvyšuje aj veľkosť nosného materiálu¹³ na výrobu mikroelektroniky a nanoelektroniky. Na takéto zmeny výrobných noriem sú potrebné obrovské investície do výskumu, vývoja a inovácií a CAPEX.

¹⁰ Medzinárodný technologický plán pre polovodiče (International Technology Roadmap for Semiconductors – ITRS), (<http://www.itrs.net>).

¹¹ Moorov zákon: zdvojnásobenie výkonnosti v pomere k nákladom každých 18 až 24 mesiacov.

¹² Doplnujúci sa kov-oxid-polovodič (Complementary metal-oxide-semiconductor – CMOS) je štandardná technológia výroby integrovaných obvodov v rámci línie „intenzívnejšieho uplatnenia Moorovho zákona“.

¹³ Mikroelektronické a nanoelektronické čipy sa vyrábajú na okrúhlym nosnom materiáli nazývanom wafer (doštička). Za sebou nasledujúce generácie technológií sa odlišujú priemerom waferov, na

3.2. Zvyšovanie nákladov na výskum, vývoj a inovácie a konkurenčnejšie prostredie v oblasti výskumu, vývoja a inovácií

Ďalšia miniaturizácia znamená zvyšujúce sa náklady na výskum, vývoj a inovácie a CAPEX. Intenzita výskumu, vývoja a inovácií v odvetví mikroelektroniky a nanoelektroniky sa zvýšila z 11 % v roku 2000 na 17 % v roku 2009¹⁴. Zdá sa, že tento trend pokračuje. Takéto vysoké investície možno udržať len prostredníctvom hromadnej výroby.

V odvetví prebieha konsolidácia. Mohlo by to viesť k situácii, že na celom svete zostane len niekoľko subjektov a v Európe možno žiadny. Odhaduje sa, že jedna spoločnosť vyrábajúca polovodiče potrebuje získať podiel na celosvetovom trhu vo výške 10 %, aby mohla zachovať objem investícií a tak držať krok s technologickým vývojom.

V dôsledku toho vznikajú globálne aliancie medzi spoločnosťami, napr. aliancia IBM so sídlom v New Yorku pre technológiu waferov s priemerom 300 mm a konzorcium Global 450 (Global 450 Consortium) zamerané na prechod na wafery s priemerom 450 mm. V Európe sa technologický vývoj ďalšej generácie sústreďuje v popredných výskumných centrách, ako sú LETI¹⁵, Fraunhofer¹⁶ a imec¹⁷, ktoré úzko spolupracujú s priemyselnými subjektmi. Samotný výskum má čoraz globálnejší charakter, pričom Ázia sa stáva sídlom držiteľov patentov a kvalifikovanej pracovnej sily.

3.3. Nové podnikateľské a výrobné modely

Priemyselné prostredie mikroelektroniky a nanoelektroniky sa výrazne mení s výrazným presunom hromadnej výroby do Ázie, ku ktorému dochádza v posledných 15 rokoch¹⁸. Celkovo výroba v Európe klesla v roku 2011 na menej ako 10 % svetovej výroby. Napriek silným stránkam amerických spoločností v tejto oblasti sa len 16 % výroby realizuje v Spojených štátoch.

Zvýšené náklady na zriadenie výrobných podnikov („fabs“) spôsobili, že finančné stimuly udelené územnými orgánmi sa stali dôležitým prvkom pri rozhodovaní o tom, kde vybudovať nové kapacity. Daňové prázdniny, pozemky, lacná energia a iné stimuly zohrávajú podstatnú úlohu, rovnako ako aj dostupnosť kvalifikovanej pracovnej sily¹⁹.

ktorých sa vyrábajú. Súčasná výroba sa uskutočňuje najmä na waferoch veľkosti 200 mm a 300 mm. Ďalšia veľkosť waferov bude 450 mm. Dokument OECD:

¹⁴ Vyhliadky informačných technológií (Information Technology Outlook), (<http://www.oecd.org/internet/ieconomy/oecdinformationtechnologyoutlook2010.htm>).

¹⁵ LETI je inštitút CEA, francúzskej výskumnej a technologickej organizácie. Špecializuje sa na nanotechnológie a ich použitia, od bezdrôtových zariadení až po biológiu, zdravotníctvo a fotoniku, (<http://www-leti.cea.fr>).

¹⁶ Nemecká spoločnosť Fraunhofer-Gesellschaft vykonáva aplikovaný výskum s priamym úžitkom pre súkromné a verejné podniky a rozsiahlym prínosom pre spoločnosť. Niektoré inštitúty sa zameriavajú na integrované obvody a systémy. (<http://www.fraunhofer.de>).

¹⁷ Belgický imec realizuje celosvetovo popredný výskum v oblasti nanoelektroniky, pričom využíva vedecké poznatky pomocou globálnych partnerstiev v oblasti IKT, zdravotníctva a energetiky (<http://www.imec.be>).

¹⁸ Napr. kapitálové výdavky kórejských spoločností sa zvýšili z 13 % v roku 2005 na 27 % v roku 2012.

¹⁹ Pozri dokument Združenia polovodičového priemyslu (Semiconductor Industry Association – SIA) s názvom Zachovanie konkurenčnej výhody Ameriky: vládne politiky ovplyvňujúce výskum a vývoj a výrobnú činnosť polovodičového priemyslu (Maintaining America's Competitive Edge: Government Policies Affecting Semiconductor Industry R&D and Manufacturing Activity), marec 2009, (http://www.semiconductors.org/clientuploads/directory/DocumentSIA/Research%20and%20Technology/Competitiveness_White_Paper.pdf).

Ďalším dôležitým trendom je vzostup tzv. modelu foundry (zákazková továrňa)²⁰. Zákazkové továrne sa vo veľkej miere vyvinuli v Ázii a v súčasnosti predstavujú už 10 % celosvetovej výroby elektronických komponentov. V súvislosti s tým rastie počet spoločností, ktoré nevlastnia žiadne továrne („fabless“)²¹ a ktoré majú príjem z predaja návrhov čipov. Tieto spoločnosti bez továrni nemajú bez výroby vysoké finančné režijné náklady, aké majú výrobné spoločnosti.

Bezpečný prístup k výrobnéj kapacite sa však v budúcnosti môže stať problematickým, keďže zákazkové továrne rozširujú svoju ponuku o návrh a výrobu prototypov, čo im môže pomôcť poznať konečné výrobky. V záujme minimalizácie rizika majú niektoré spoločnosti, ktoré robia vlastné návrhy, vlastné obmedzené výrobné linky [tzv. model *fab-lite* (odľahčená výroba)].

3.4. Výrobcovia zariadení vlastnia kľúčové prvky hodnotového reťazca

Pokrok v oblasti ďalšej miniaturizácie a zvýšenej funkčnosti čipov nie je možný bez rozvoja výrobných zariadení. Výrobcovia zariadení sa stali kľúčovou súčasťou hodnotového reťazca, čo sa prejavuje ich významnou úlohou v medzinárodných technologických alianciách.

4. SILNÉ A SLABÉ STRÁNKY EURÓPY

4.1. Priemysel štruktúrovaný okolo centier excelentnosti a širšie dodávateľské reťazce pokrývajúce celú Európu

Podobne ako vo zvyšku sveta sa aj európsky mikroelektronický a nanoelektronický priemysel sústreďuje okolo väčších regionálnych výrobných a návrhárskych lokalít. V regiónoch blízko Drážďan (DE), Grenoblu (FR) a Eindhoven resp. Leuvenu (NL-BE) sa nachádzajú tri hlavné výskumné a výrobné centrá so zvýšenou špecializáciou v jednej z troch oblastí: „intenzívnejšie uplatnenie Moorovho zákona“, „viac ako Moorov zákon“ a zariadenia a materiály. Okrem toho sa v regióne Dublinu (IE) nachádza veľká európska výrobná lokalita mikroprocesorov a Cambridge (UK) je napr. sídlom spoločnosti, ktorá má vedúce postavenie v navrhovaní mikroprocesorov s nízkou spotrebou elektrickej energie, ktoré sú súčasťou väčšiny súčasných mobilných zariadení a tabletov.

Toto zoskupovanie do klastrov a regionálna špecializácia sú dôležité pre budúci rozvoj tohto odvetvia. Ten však závisí od širokého rozpätia dodávateľského reťazca v celej Európe. Zahŕňa to relatívne malé, ale vysoko inovačné a špecializované klastre, ako sú napríklad regióny Grazu a Viedne (AT), Milána a Catanie (IT) alebo región Helsínk (FI).

Európa je sídlom troch veľkých pôvodných mikroelektronických a nanoelektronických spoločností, ktoré sa v rebríčku celosvetového predaja v roku 2012 umiestnili na 8. mieste (STMicroelectronics), 10. mieste (Infineon) a 12. mieste (NXP). Európa prilákala aj niekoľko významných zahraničných spoločností, ktoré investujú v Európe (napr. GlobalFoundries a Intel). Výrobe mikroelektroniky a nanoelektroniky v Európe ďalej poskytuje služby vysoko konkurenčný a rozšírený hodnotový reťazec a ekosystém spoločností vrátane mnohých malých a stredných podnikov. Hlavné výrobné lokality sídlia v regionálnych klastroch, ako bolo spomenuté v predchádzajúcom texte.

²⁰ Zákazková továrňa (foundry) je spoločnosť, ktorá vlastní továrne a poskytuje výrobné služby zákazníkovi, ktorí nemajú továrne.

²¹ Spoločnosť „fabless“ navrhuje svoje vlastné komponenty, ale dodávateľsky si obstaráva ich výrobu u poskytovateľa služieb (foundry).

4.2. Vedúce postavenie na hlavných vertikálnych trhoch, takmer žiadne zastúpenie v niektorých veľkých segmentoch

Európa nemá takmer žiadne zastúpenie vo výrobe počítačových komponentov a komponentov spotrebiteľských technológií, ktoré predstavujú veľkú časť celkového trhu. Vedúcu úlohu však zohráva v odvetví elektroniky pre automobilový priemysel (~50 % celosvetovej výroby), energetických aplikácií (~40 %) a v oblasti priemyselnej automatizácie (~35 %). Európa je stále silná, aj pokiaľ ide o navrhovanie elektroniky pre mobilné telekomunikácie.

Európske spoločnosti vrátane veľkého počtu malých a stredných podnikov majú celosvetové vedúce postavenie v odvetví inteligentných mikrosystémov, ako sú zdravotnícke implantáty a snímacie technológie. Hoci v súčasnosti sú to špecializované trhy, ide o odvetvia s vysokým rastom (zvyčajne viac ako 10 % ročne). Ďalšou významnou prednosťou je európske vedúce postavenie na rýchlo rastúcom trhu komponentov s nízkou spotrebou elektrickej energie.

4.3. Nepopierateľné vedúce postavenie Európy v oblasti materiálov a zariadení

V Európe je niekoľko najvýznamnejších dodávateľov zariadení a materiálov vrátane napr. spoločností ASML a SOITEC, ktoré majú na príslušnom svetovom trhu značný podiel. Tieto spoločnosti sa spoliehajú na mnohých dodávateľov so sídlom v celej Európe, z ktorých mnohí sú malé a stredné podniky. Títo európski dodávatelia zariadení a materiálov jedinečným spôsobom ovládajú veľmi sofistikované technológie, ktoré siahajú od optiky a laserov až po jemnú mechaniku a chémiu. Ich úloha pri napredovaní v oblasti mikroelektroniky a nanoelektroniky je významná a všeobecne uznávaná, čoho dôkazom je napr. nedávna strategická investícia významných spoločností vyrábajúcich polovodiče do ASML²².

4.4. Investície spoločností EÚ sú naďalej pomerne skromné

Hoci v absolútnych číslach sú investície európskych spoločností vysoké (rádovo miliardy eur), v porovnaní s investíciami v iných častiach sveta sú stále pomerne skromné. Podnikateľská atraktivita Európy však v každom prípade ostáva vysoká s ohľadom na veľkosť jej spotreby, ktorá predstavuje vyše 20 % svetového trhu. Budúce investície do výroby elektroniky v Európe však nie sú zaručené. Hospodárska súťaž s ostatnými regiónmi na svete je tvrdá.

Verejné investície do výskumu, vývoja a inovácií, ako aj politiky na prilákanie súkromných investícií sú v rámci celej EÚ stále veľmi roztrieštené aj napriek pokroku, ktorý sa dosiahol v posledných piatich rokoch. To je v ostrom protiklade so skutočnosťou, že európsky výskum, vývoj a inovácie v oblasti mikroelektroniky a nanoelektroniky sú na svetovej úrovni a sú veľmi atraktívne pre medzinárodné subjekty.

5. DOTERAJŠIE EURÓPSKE ÚSILIE

5.1. Regionálne a vnútroštátne úsilie posilňuje klastre excelentnosti

Najmä počas posledných 15 rokov sa na regionálnej úrovni vynaložilo značné úsilie zamerané na vybudovanie priemyselných a technologických klastrov v príslušnej oblasti. Najúspešnejšie klastre sú výsledkom dlhodobých nepretržitých stratégií, v ktorých sa kombinujú rôzne politiky, ako sú daňové stimuly, investície do výskumu, vývoja a inovácií vo verejných laboratóriách, intenzívna spolupráca priemyslu a akademickej obce, infraštruktúra na svetovej úrovni, kritické pokrytie hodnotového reťazca a dynamické podnikateľské prostredie. Dostupnosť zručností a vedomostí je pre túto oblasť rovnako dôležitá.

²² Pozri <http://www.asml.com/asml/show.do?ctx=5869&rid=46974> – „Ako súčasť programu Intel, TSMC a Samsung jednotlivo nadobudnú podiely spoločnosti ASML, ktoré spoločne zodpovedajú menšinovému podielu v ASML vo výške 23 %, ktorý má hodnotu 3,85 miliardy EUR v hotovosti.“

Vzhľadom na výzvy, ktoré má toto odvetvie pred sebou, vrátane rastúcich nákladov na výskum, vývoj a inovácie, silnej celosvetovej hospodárskej súťaže a narušenia niektorých kľúčových častí hodnotového reťazca v Európe (napr. vo fáze balenia komponentov do systémov), je nevyhnutná omnoho užšia spolupráca v rámci hodnotových reťazcov a v inovačných ekosystémoch na úrovni EÚ.

5.2. Rastúce a koordinovanejšie investície do výskumu, vývoja a inovácií na úrovni EÚ

Investície do výskumu, vývoja a inovácií v oblasti mikroelektroniky a nanoelektroniky sú súčasťou programov EÚ pre výskum a vývoj už od ich vzniku. Program EUREKA má takisto veľký výskumný klaster v oblasti mikroelektroniky a nanoelektroniky²³.

Po 10 rokoch stagnácie podpory EÚ pre výskum, vývoj a inovácie v tejto oblasti²⁴ sa začal v roku 2011 postupný rast podpory približne o 20 % ročne, čo v roku 2013 vyústilo do rozpočtu vo výške viac ako 200 miliónov EUR. Komisia, členské štáty a súkromné zainteresované subjekty spustili spolu v roku 2008 verejno-súkromné partnerstvo vo forme spoločného podniku²⁵ (spoločný podnik ENIAC) s cieľom sústrediť sa na úsilie v oblasti výskumu, vývoja a inovácií a vybudovať kritické množstvo. Spoločný podnik ENIAC má do konca roka 2013 investovať verejné a súkromné prostriedky vo výške viac ako 2 miliardy EUR do výskumu, vývoja a inovácií, pričom v siedmom rámcovom programe sa do mikroelektroniky a nanoelektroniky investovala približne 1 miliarda EUR.

5.3. Prelomové úspechy v technológiách, ale medzery v inovačnom reťazci

Podpora EÚ zameraná na výskum, vývoj a inovácie sa sústreďuje na prípravu na ďalšie dve generácie technológií²⁶. Priemysel prostredníctvom týchto programov držal krok so špičkovým vývojom v oblasti pokračovania miniaturizácie. Prostredníctvom týchto programov sa vyvinuli aj dômyselné inteligentné systémy, ktoré sa v súčasnosti využívajú napríklad v autách alebo zdravotníckych systémoch.

Z programov EÚ v oblasti výskumu, vývoja a inovácií sa však doteraz podporovali najmä rané fázy inovačného procesu, t. j. preverenie technológií po laboratórnu úroveň²⁷. Logickým zámerom bolo ponechať ďalšie kroky súvisiace s priblížením ku konečnému výrobku na odvetvie, keďže tieto kroky si vyžadujú veľké investície. Tento prístup viedol k jasným medzerám v inovačnom reťazci. Aby bola podpora výskumu a inovácií v tejto oblasti efektívna a prekonala tzv. údolie smrti, musí sa čoraz viac zameriavať na celý inovačný reťazec a prekročiť hranice spoločnosti, regiónu alebo členského štátu.

Spoločný podnik ENIAC nedávno vyzval na výrobu pilotných liniek zameraných predovšetkým na tieto vyššie úrovne technologickej vyspelosti. Silný záujem, ktorý prejavili súkromné zainteresované subjekty a verejné orgány o podporu týchto pilotných liniek, dokazuje ich strategický význam.

²³ <http://www.catrene.org/>

²⁴ Približne 130 miliónov EUR ročne.

²⁵ Na základe článku 187 ZFEÚ.

²⁶ Podľa medzinárodného technologického plánu pre polovodiče (International Technology Roadmap for Semiconductors – ITRS), <http://www.itrs.net>.

²⁷ Úrovně pripravenosti technológií (Technology Readiness Levels – TRL) sa používajú na posúdenie vyspelosti vyvíjajúcich sa technológií. Úrovně 1 až 4 zvyčajne odkazujú na rané fázy výskumu a vývoja, zatiaľ čo úrovně 5 až 8 označujú výrobu prototypov a konkrétne preverenie systému v prevádzkovom prostredí.

6. CESTA VPRED – EURÓPSKA PRIEMYSELNÁ STRATÉGIA

Navrhovaná stratégia vychádza z európskej iniciatívy o kľúčových podporných technológiách a z návrhu programu Horizont 2020²⁸ pre výskum, vývoj a inovácie. Zameriava sa však na opatrenia, ktoré sú špecifické pre výzvy, ktorým čelí odvetvie mikroelektroniky a nanoelektroniky.

6.1. Cieľ: zvrátiť pokles podielu EÚ na strane svetovej ponuky

Európa si nemôže dovoliť stratiť schopnosť navrhovať a vyrábať mikroelektroniku a nanoelektroniku. To by ohrozilo veľké časti hodnotových reťazcov významných priemyselných odvetví a obratlo Európu o základné technológie potrebné na riešenie spoločenských výziev.

Vzhľadom na širokú škálu budúcich príležitostí a výziev, ktorým priemysel čelí, je teraz naliehavo dôležité zintenzívniť a skoordinať všetko relevantné verejné úsilie v celej Európe. Priemyselná stratégia by mala zaistiť návrat k rastu a v priebehu desaťročia dosiahnuť v EÚ úroveň výroby, ktorá sa blíži jej podielu na svetovom HDP. Konkrétne ciele sú tieto:

- zabezpečiť dostupnosť mikroelektroniky a nanoelektroniky, ktoré sú potrebné pre konkurencieschopnosť kľúčových odvetví v Európe;
- prilákať väčšie investície do vyspelej výroby v Európe a posilniť priemyselnú konkurencieschopnosť v celom hodnotovom reťazci od návrhu až po výrobu;
- udržať vedúce postavenie v dodávaní zariadení a materiálov a v oblastiach, ako sú „viac ako Moorov zákon“ a energeticky účinné komponenty;
- dosiahnuť vedúce postavenie v oblasti navrhovania čipov na trhoch s vysokým rastom, predovšetkým v oblasti navrhovania komplexných komponentov.

6.2. Zameranie na silné stránky Európy, budovanie a posilnenie vedúcich klastrov Európy

Ako je uvedené v predchádzajúcom texte, k európskym prednostiam v mikroelektronike a nanoelektronike patria vynikajúca výskumná akademická obec a priemyselné vedúce postavenie na vertikálnych trhoch. Navyše, keď sa Európa posudzuje ako celok, v kompletnom hodnotovom reťazci má silné priemyselné a technologické zastúpenie vrátane zariadení, materiálov, výroby, navrhovania, ako aj silného odvetvia koncových užívateľov.

Využitím týchto silných stránok a mobilizáciou potrebných zdrojov by sa z Európy mal stať hlavný hráč v odvetví mikroelektroniky a nanoelektroniky. Mobilizácia zdrojov si bude vyžadovať zladenie opatrení na regionálnej, vnútroštátnej a európskej úrovni. Vytvorí sa tak dôvera a bude sa stimulovať obnova a rast výrobných kapacít v Európe.

Dôraz sa kladie na posilnenie a vytváranie excelentnosti výskumných a technologických organizácií z hľadiska vybavenia a personálu. Mali by to byť tie správne miesta pre talentovaných inžinierov a výskumných pracovníkov v tomto odvetví, v centre ekosystémov na prilákanie súkromných investícií do výroby a navrhovania. Na maximalizáciu návratnosti investícií a zabezpečenie excelentnosti bude potrebný ďalší pokrok smerom k doplnkovej špecializácii a silnejšej spolupráci medzi hlavnými výskumnými a technologickými organizáciami, čo je kľúčové pre úspech v súlade so stratégiou inteligentnej špecializácie²⁹ EÚ.

²⁸ COM(2011) 809 konč.

²⁹ <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

V záujme zaistenia ďalšieho rozšírenia elektroniky vo všetkých priemyselných odvetviach a využitia príležitostí vyplývajúcich z práce zahŕňajúcej viaceré odbory by sa mala posilniť užšia cezhraničná a medziodvetvová spolupráca, a to aj vrátane spolupráce s odvetvami koncových používateľov.

6.3. Využitie príležitostí vznikajúcich v nekonvenčných oblastiach a podpora rastu malých a stredných podnikov

Malé a stredné podniky zohrávajú kľúčovú úlohu vo vyvíjajúcich sa oblastiach, ako sú plasty a ekologická elektronika, inteligentné integrované systémy, a vo všeobecnosti v oblasti navrhovania. Preto je dôležitým cieľom lepšie integrovať malé a stredné podniky do hodnotových reťazcov a poskytnúť im prístup k najmodernejším technológiám a zariadeniam na výskum, vývoj a inovácie. Podpora pre centrá excelentnosti, ktoré pomáhajú zabudovať mikroelektroniku a nanoelektroniku do všetkých typov výrobkov a služieb, bude nevyhnutná na stimuláciu inovácií v celom hospodárstve a najmä v netechnologických malých a stredných podnikoch.

Partnerstvá na úrovni EÚ medzi odvetvami koncových používateľov, verejnými orgánmi a dodávateľmi (veľkými a malými) mikroelektroniky a nanoelektroniky pomôžu otvoriť nové oblasti vysokého rastu, ako sú elektrické vozidlá, energeticky hospodárne budovy a inteligentné mestá a všetky typy mobilných webových služieb.

7. OPATRENIA

7.1. Smerom k európskemu strategickému plánu pre investície v tejto oblasti

Cieľom je prilákať väčšie verejné a súkromné investície a nasmerovať ich k realizácii plánu na dosiahnutie vedúceho postavenia priemyslu.

Úroveň verejných a súkromných investícií bude zodpovedať veľkosti výzvy. Zámerom je dosiahnuť celkové verejné a súkromné investície do výskumu, vývoja a inovácií na úrovni EÚ, vnútroštátnej a regionálnej úrovni vo výške viac ako 1,5 miliardy EUR ročne, t. j. celkový rozpočet viac ako 10 miliárd EUR v priebehu siedmich rokov.

Komisia bude na tento účel viesť dialóg so zainteresovanými subjektmi a zriadi skupinu vedúcich predstaviteľov v oblasti elektroniky na vypracovanie a podporu vykonávania európskeho priemyselného strategického plánu, ktorý bude založený na silných stránkach Európy a bude pokrývať tri doplňujúce sa línie:

- Rozvoj technologickej línie „viac ako Moorov zákon“ v oblasti waferov veľkosti 200 mm a 300 mm. Európe to umožní udržať a rozšíriť jej vedúce postavenie³⁰ na trhu, ktorý predstavuje približne 60 miliárd EUR ročne a rastie rýchlosťou 13 % ročne. Bude to mať priamy vplyv na tvorbu pracovných miest s vysokou hodnotou, a to najmä v malých a stredných podnikoch.
- Ďalšie napredovanie technológií v línii „intenzívnejšie uplatnenie Moorovho zákona“ s cieľom maximálnej miniaturizácie waferov veľkosti 300 mm. Investície by Európe mali umožniť postupné zvyšovanie výroby na tomto trhu, ktorý predstavuje viac ako 200 miliárd EUR³¹.
- Rozvoj novej výrobnéj technológie týkajúcej sa waferov veľkosti 450 mm. Investície prospejú najprv výrobcom zariadení a materiálov v Európe, ktorí sú dnes lídrami na

³⁰ Výroba v Európe v tejto línii v súčasnosti predstavuje viac ako 30 % svetovej hodnoty.

³¹ Podiel Európy na výrobe je približne 9 %, Európa však stále vedie v pretekoch o miniaturizáciu v technológii.

trhu v hodnote približne 40 miliárd EUR ročne, a v priebehu piatich až desiatich rokov zabezpečia celému priemyslu jasnú konkurenčnú výhodu.

Tento plán sa stanoví najneskôr do konca roka 2013 ako súbor konkrétnych opatrení predovšetkým na posilnenie európskych klastrov excelentnosti vo výrobe a navrhovaní (pozri oddiel 4.1) a na zabezpečenie otvorenosti partnerstvám a alianciám v celom hodnotovom reťazci. Opatrenia verejného sektora, Európskej komisie, členských štátov a regionálnych orgánov budú pozostávať z týchto opatrení:

- Podporovanie výskumu, vývoja a inovácií prostredníctvom inštitucionálneho financovania alebo grantov na opatrenia prijaté na základe plánu. Budú sa mobilizovať sústredené a koordinované intervencie³² na tvorbu kritického množstva a maximalizáciu návratnosti investícií.
- Rozvoj modernej výrobnéj a pilotnej infraštruktúry na vyplnenie medzery v inovačnom reťazci a spojenie návrhu so skutočným využitím, a to v partnerstve s priemyslom a pri podpore inovácií.
- Uľahčenie prístupu k financovaniu CAPEX prostredníctvom úverov a vlastného majetku, najmä regionálnych fondov a inovačných programov Európskej investičnej banky (EIB). Európska komisia v tejto súvislosti podpísala s EIB vo februári 2013 memorandum o porozumení, v ktorom uviedla, že kľúčové podporné technológie sú prioritou pre investície.

Komisia pripraví podmienky pre priemyselné odvetvie, aby mohlo nadväzovať spoluprácu v celom hodnotovom reťazci a aby vypracovalo a pravidelne aktualizovalo príslušný plán. Členské štáty, regionálne orgány a Európska komisia individuálne a/alebo spoločne podpora plán, a to aj prostredníctvom spoločnej technologickej iniciatívy a iniciatívy EUREKA. Zaisťuje sa tým najlepšie využitie regionálnych štrukturálnych fondov vrátane inteligentnej špecializácie medzi cieľovými klastrami a využitie finančných nástrojov naplánovaných v rámci európskych štrukturálnych a investičných fondov (fondy ESI)³³.

Priemysel sa bude venovať zachovaniu a rozšíreniu návrhárskych a výrobných činností v Európe a s pomocou výskumných a technologických organizácií a akademickej obce bude pravidelne aktualizovať plán s cieľom držať krok s dynamikou trhu a technologickým vývojom.

7.2. Spoločná technologická iniciatíva: tripartitný model pre veľké projekty

Európska komisia navrhne spoločnú technologickú iniciatívu³⁴ na základe článku 187 ZFEÚ, v ktorej sa spoja zdroje na projektovej úrovni na podporu cezhraničnej spolupráce priemyslu a akademickej obce vo výskume, vývoji a inováciách. Návrhom nariadenia Rady na zriadenie spoločného podniku sa nahradia dva existujúce spoločné podniky pre vstavané počítačové systémy (ARTEMIS) a nanoelektroniku (ENIAC), ktoré sa zriadili v siedmom rámcovom programe. Nová spoločná technologická iniciatíva bude v rámci programu Horizont 2020 v súvislosti s výzvou „Vedúce postavenie v rámci podporných a priemyselných technológií“ pokrývať tri hlavné prepojené oblasti:

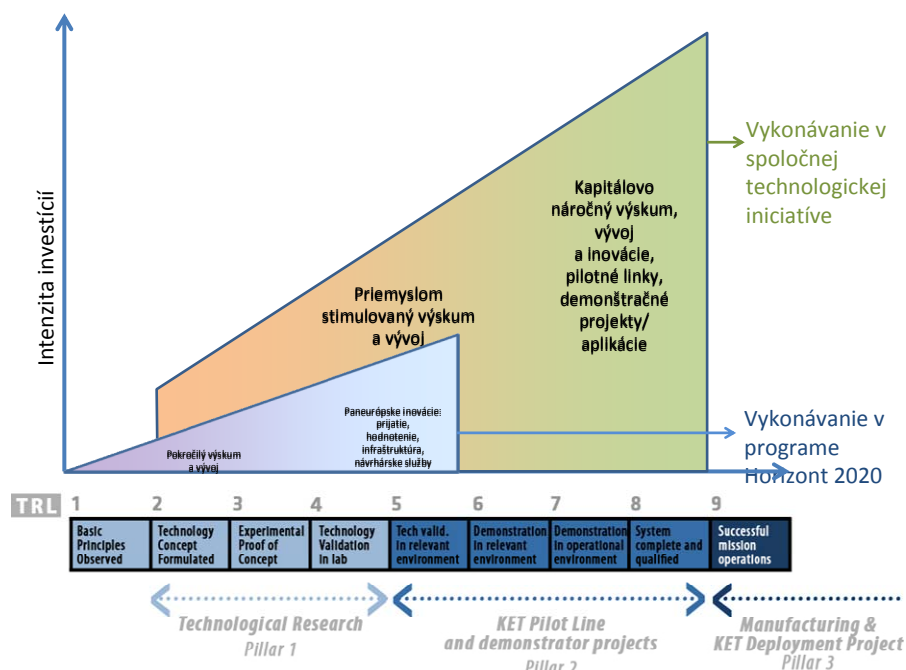
- navrhovanie technológií, výrobné postupy a integrácia, zariadenia a materiály pre mikroelektroniku a nanoelektroniku;

³² Z programov na regionálnej, vnútroštátnej úrovni a na úrovni EÚ.

³³ <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

³⁴ Vplyv návrhu bude opísaný v posúdení vplyvu. Vplyv na rozpočet bude uvedený v legislatívnom a finančnom výkaze.

- postupy, metódy, nástroje a platformy, referenčné návrhy a architektúry pre vstavané/kyberneticko-fyzikálne systémy;
- multidisciplinárne prístupy pre inteligentné systémy.



Nová spoločná technologická iniciatíva bude vychádzať zo skúseností získaných zo súčasných spoločných technologických iniciatív³⁵ a poskytne zjednodušenú štruktúru financovania. Prostredníctvom nej sa budú podporovať najmä kapitálovo intenzívne opatrenia³⁶, ako sú pilotné linky alebo veľké demonštračné projekty na vyššej úrovni pripravenosti technológie až po úroveň 8, ako je znázornené na obrázku. Tieto opatrenia si budú vyžadovať tripartitný model financovania s účasťou Európskej komisie, členských štátov a priemyslu a pomôžu zladit' príslušné investičné stratégie v celej Európe. Vykonávanie sa bude riadiť zásadami programu Horizont 2020 a bude v súlade s prierezovým pracovným programom pre kľúčové podporné technológie na posilnenie vzájomného využitia medzi rôznymi kľúčovými podpornými technológiami.

Podporu pre spoločnú technologickú iniciatívu doplní financovanie EÚ v prospech technologického výskumu a vývoja a inovačných opatrení zameraných predovšetkým na malé a stredné podniky. Bude to zahŕňať výskum, vývoj a inovácie v nových oblastiach mikroelektroniky a nanoelektroniky (pozri oddiel 6.3) vrátane oblastí, ktoré si vyžadujú kombináciu viacerých kľúčových podporných technológií, ako sú progresívne materiály, priemyselná biotechnológia, fotonika, nanotechnológia a vyspelé výrobné systémy³⁷.

Komisia prostredníctvom novej spoločnej technologickej iniciatívy ďalej preskúma, ako zjednodušiť a urýchliť schválenie štátnej pomoci aj prostredníctvom projektu spoločného európskeho záujmu podľa článku 107 ods. 3 písm. b) ZFEÚ.

³⁵ Prvé priebežné hodnotenie spoločných technologických iniciatív ARTEMIS a ENIAC, 2010, http://ec.europa.eu/dgs/information_society/evaluation/rttd/jti/artemis_and_eniac_evaluation_report_fina_l.pdf.

³⁶ Podpora z verejných zdrojov pre pilotné linky v spoločnom podniku ENIAC sa v súčasnosti pohybuje na úrovni od 50 do 120 miliónov EUR na jedno opatrenie.

³⁷ Pozri COM(2012) 582 final, oddiel III.A ods. 1 bod ii).

7.3. Budovanie a podporovanie horizontálnych opatrení zameraných na konkurencieschopnosť

Prístup k vysoko kvalifikovaným inžinierom a technikom a k absolventom s vysoko kvalitným vzdelaním je nevyhnutný na prilákanie súkromných investícií do odvetvia elektroniky. Podobne ako v celom odvetví IKT, aj v oblasti mikroelektroniky a nanoelektroniky je zväčšujúca sa medzera v zručnostiach a nesúlad medzi ponukou zručností a dopytom po nich. Komisia bude pokračovať v podporovaní digitálnych kompetencií pre priemysel prostredníctvom iniciatívy pre elektronické zručnosti a nedávno spustila projekt Veľká koalícia za zručnosti a pracovné miesta v oblasti IKT. Pre mikroelektroniku a nanoelektroniku má zapojenie priemyslu do prilákania mladej generácie v ranom štádiu jej vzdelávania rozhodujúci význam. Komisia bude okrem úsilia priemyslu a príslušných iniciatív na regionálnej a vnútroštátnej úrovni pokračovať v spolufinancovaní projektov programu Horizont 2020 s cieľom rozvíjať a rozširovať školiace a vzdelávacie materiály o najnovších technológiách v odvetví mikroelektroniky a nanoelektroniky, ako aj podporovať informačné kampane zacielené na mladých podnikateľov.

Európska komisia navyše zavádza iniciatívu Panoráma zručností EÚ s aktualizovanými prognózami ponuky zručností a potrieb pracovného trhu do roku 2020 s cieľom zlepšiť transparentnosť pre Európsku klasifikáciu zručností, kompetencií a povolání (ESCO) ako spoločné rozhranie medzi svetmi zamestnania, vzdelávania a odbornej prípravy a s cieľom podporiť mobilitu.

Komisia sa bude spolu s výskumnými a technologickými organizáciami, univerzitami a vnútroštátnymi a regionálnymi orgánmi snažiť sprístupniť spoločné zariadenia a služby na testovanie a skoré experimentovanie s mikroelektronickými a nanoelektronickými technológiami začínajúcim podnikom, malým a stredným podnikom a používateľom v celej Európe.

Navyše sa prostredníctvom verejného obstarávania inovácií poháňaných mikroelektronikou a nanoelektronikou, ako je zdravotnícke zariadenie alebo bezpečnostné vybavenie, vytvorí lepšie podmienky pre vývoj na trhu v týchto oblastiach.

7.4. Medzinárodný rozmer

Európska komisia bude podporovať medzinárodnú spoluprácu v mikroelektronike a nanoelektronike, najmä v oblastiach vzájomného úžitku, ako sú medzinárodné technologické plánovanie, referenčné porovnávanie, normalizácia, zdravotné a bezpečnostné otázky spojené s nanomateriálmi³⁸ a príprava na prechod na wafery veľkosti 450 mm alebo moderný výskum v oblasti „za hranicami CMOS“.

Európska komisia bude pokračovať vo svojom úsilí o napredovanie smerom k transparentnejším a globálnejším podmienkam na medzinárodných viacstranných a dvojstranných fórach prostredníctvom obmedzenia narušení obchodu/trhu a bude podporovať priemysel v odvetvových obchodných rokovaniach a v príslušných otázkach, ktoré si vyžadujú medzinárodnú diskusiu, ako je napríklad problém nepraktizujúcich subjektov.

8. ZÁVERY

Európa nemá, podobne ako v strategických oblastiach, ako sú letectvo alebo vesmír, žiadnu inú možnosť, ako sa angažovať v ambicióznejšej priemyselnej stratégii pre mikroelektroniku a nanoelektroniku. V tomto oznámení sa navrhuje stratégia, ktorá vychádza z európskeho

³⁸ COM(2012) 572 final: Druhý prieskum regulačného rámca pre nanomateriály.

plánu pre toto odvetvie. Podporuje sa inteligentná regionálna špecializácia a úzka spolupráca v celom hodnotovom a inovačnom reťazci.

Finančné zdroje EÚ, vnútroštátne a regionálne finančné zdroje v tejto oblasti sa musia zladit' na dosiahnutie kritického množstva potrebného na prilákanie investícií a najlepších svetových talentov. Finančné zdroje sa sústredia na vedúce klastre Európy. Ich ďalší rozvoj umožní všetkým európskym podnikom bez ohľadu na to, kde sídlia, využiť tento najnovší vývoj v odvetví mikroelektroniky a nanoelektroniky. V prílohe akčného plánu je zhrnuté, čo by sa malo urobiť.

PRÍLOHA

	Hlavné opatrenia:	Vykoná:	Kedy:
1	Viesť dialóg so zainteresovanými stranami, zriadiť skupinu vedúcich predstaviteľov v odvetví elektroniky s cieľom vypracovať a pomáhať vykonávať európsky priemyselný strategický plán pre elektroniku.	Európska komisia, priemysel	najneskôr do konca roku 2013
	Podporovať inteligentnú špecializáciu, využívať finančné nástroje naplánované v európskych štrukturálnych a investičných fondoch (fondy ESI) a v programe Horizont 2020.	Európska komisia, členské štáty	priebežne – ešte sa posilní
	V rámci memoranda o porozumení podpísaného s EIB o kľúčových podporných technológiách podporovať prostriedky na zabezpečenie kapitálových investícií do výroby v Európe.	Európska investičná banka, priemysel	1. štvrtrok 2014
2	Prijať nariadenie Rady a spustiť novú tripartitnú spoločnú technologickú iniciatívu.	Európska komisia, členské štáty, priemysel	na začiatku roka 2014
	V rámci spoločnej technologickej iniciatívy preskúmať, ako by sa dalo zjednodušiť a urýchliť schválenie štátnej pomoci aj prostredníctvom projektu spoločného európskeho záujmu podľa článku 107 ods. 3 písm. b) ZFEÚ.	Európska komisia, členské štáty, priemysel	3. štvrtrok 2013
3	Nepretržitý dialóg s hlavnými výskumnými a technologickými organizáciami, regiónmi a členskými štátmi na posilnenie mikroelektronického a nanoelektronického ekosystému na európskej úrovni.	Európska komisia, členské štáty, regióny, výskumné a technologické organizácie	priebežne – ešte sa posilní
	V rámci programu Horizont 2020 sprístupniť začínajúcim podnikom, malým a stredným podnikom, univerzitám a používateľom spoločné zariadenia na testovanie a experimentovanie v ranej fáze.	výskumné a technologické organizácie, Európska komisia	1. štvrtrok 2014
	Investovať do stavebných kameňov (vzdelávanie, odborná príprava); podporovať vhodné inžinierske prostredie v Európe.	členské štáty, akademická obec	1. štvrtrok 2014 až 4. štvrtrok 2020
4	Vypracovať a vykonávať stratégiu dopytu trhu (market-pull) zameranú na elektronicky náročné výrobky s použitím rôznych nástrojov, ako je napríklad verejné obstarávanie.	priemysel, členské štáty, regióny, Európska komisia	do 2. štvrtroka 2014
	Vypracovať politické opatrenia zamerané na zavedenie rovnakých podmienok vo svete obmedzením narušení obchodu/trhu, a to aj v rámci schôdze vlád a orgánov týkajúcej sa polovodičov.	Európska komisia, priemysel	priebežne – ešte sa posilní