

Čipová válka. Neřežeme si větev sami pod sebou?, ptají se New York Times

- CZ24 News | 21. července 2023

USA/ČÍNA: Bidenova administrativa chce obhájit americký technologický předstih tím, že odřízne Čínu od nejpokročilejších počítačových čipů. Neřežeme si větev sami pod sebou?, ptají se New York Times.

Ukažme si napřed velký obraz. Spojené státy mají plně pod kontrolou výrobu nejdokonalejších čipů, které jsou obvykle navrhovány v USA, vyráběny jsou na strojích z Nizozemska, a ty pak běží v Jižní Koreji, Japonsku nebo na Tchajwanu. USA to tedy mají plně pod kontrolou. Mohou dosáhnout toho, že nic z embargovaného vývozu se do Číny nedostane. Má to však jeden zádrhel. Výroba čipů se neobejde bez polovodičů germania a galia, klíčových komponentů tranzistorů, a jejich těžbu má zase plně pod kontrolou Čína.

Američané vydali svá vývozní omezení 7. října loňského roku. Před dvěma týdny pobývala v Číně na čtyřdenní návštěvě americká ministryně financí Janet Yellenová a prohlásila tam, že „čínský rozvoj je příležitost, spíše než hrozba Spojeným státům. Představuje výhody, nikoliv rizika.“

<https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/3227139/after-yellens-china-trip-saw-these-demands-made-and-missteps-avoided-beijing-calls-beef-us>

S tím však doma příliš neuspěla a Bidenova administrativa urychluje přípravy na dotěsnění exportní uzávěry Číny v oblasti všech technologií, které jsou pečlivě vyjmenovány ve změně vývozních pravidel vydaných Úřadovnou Spojených států pro průmysl a bezpečnost (BIS) na 139 stranách hustého tisku.

<https://www.nytimes.com/2023/07/12/magazine/semiconductor-chips-us-china.html>

K žádnému rozmrazení vztahů tedy není příležitost, a tak Čína 1. srpna zahájí kontrolovaný režim vývozu germania a galia. Bude k němu potřeba licence, pro kterou se musí uvést detailní informace o odběratelích a použití. Někdo licenci dostane, někdo ne. Časově to reaguje na rozhodnutí Nizozemska zavést ještě přísnější kontrolu vývozu zařízení pro výrobu čipů. Ale k tomu bylo dotlačeno USA.

<https://www.ing.com/Newsroom/News/China-strikes-back-in-the-tech-war-restricting-exports-of-gallium-and-germanium.htm>

Jak je možné, že americký prezident Joe Biden vyšle do Číny svoji ministryni financí, aby tam vedla řeči o obchodu a spolupráci, a současně přitvrzuje opatření, která podle amerických komentátorů odpovídají válečnému stavu? Že by mu podstatné věci unikaly? Že by byl pouhým tlampačem nikým nevolených *neocons* ve svém okolí, jako je ministr zahraničních věcí Anthony Blinken nebo poradce pro národní bezpečnost Jake Sullivan?

Ačkoli se uvedená americká opatření uskutečnila v nenápadné podobě aktualizovaných vývozních pravidel, jejich cílem je v podstatě zlikvidovat celý čínský ekosystém vyspělých technologií. „Nová politika obsažená v rozhodnutí ze 7. října je: Nejenže nedovolíme Číně dále technologicky pokročit, ale aktivně zvrátíme její současný stav techniky,“ řekl reportérům New York Times Gregory C. Allen, ředitel Wadhwaniho centra pro umělou inteligenci a pokročilé technologie při Centru pro strategická a mezinárodní studia ve Washingtonu. Stejný zdroj cituje i C. J. Museho, vedoucího analytika pro

polovodiče ve společnosti Evercore ISI: „Kdybyste mi o těch pravidlech řekli před pěti lety, měl bych to za válečný akt, museli bychom být ve válce.“

Není divu, že Allen považuje za historický zlom dvě data z roku 2022, nejprve 24. únor, kdy začala válka na Ukrajině, a pak 7. říjen, kdy byla vyhlášena ona aktualizovaná vývozní pravidla BIS.

New York Times uvádějí řadu technických detailů, které ujasňují, o co tady jde. V novém smartfonu jsou čipy s 10 až 20 miliardami tranzistorů. Nejnovější čipy jsou tedy opravdu pěkně husté.

Vývoj současné technologie začal roku 1997, kdy nizozemský výrobce litografických strojů pro výrobu čipů najal mladého inženýra po ukončení doktorandských studií Jose Benschopa a pověřil ho pracemi na vývoji výroby menších, hustějších a rychlejších čipů. Benschop čtyři roky pracoval na přijatelném konceptu, pak teprve mohl vytvořit malý tým, který po dalších čtyřech letech předvedl prototyp. Jeho nová verze TWINSCAN NXE:3100 byla předvedena roku 2010 ve výzkumných zařízeních v Jižní Koreji a úspěšně prošla testy. Trvalo však dalších skoro deset let, než se nové výrobky dostaly na trh.

Jedná se o použití extrémní ultrafialové litografie (EUV). Mimochodem, litograf je jakýmsi elektronkovým mikroskopem naruby a v tom jsme byli v 50. letech hodně vepředu. Český fyzik Armin Delong dostal za svůj prototyp stolního elektronového mikroskopu zlatou medaili na bruselském Expo 58. Po revoluci krátce sloužil jako místopředseda v Čalfově vládě, ale moc ho ty souboje s neoliberalními komsomolci nepřitahovaly. Vrátil se do Brna, kde založil firmu Delong Instruments.

To už se jeho zájem přenesl na iontovou litografii, kam se postoupilo, když vlnová délka viditelného světla začala být příliš velká. Ještě k devadesátce docházel aspoň jednou týdně do laboratoře do domovského Ústavu přístrojové techniky AV ČR (jak mi tam řekl někdy roku 2012 vrátný). Krátce poté mě svou laboratoří prováděl osobně a sahal přitom kombináčkami do jakéhosi litografu.

Ta EUV je samozřejmě trochu jinde. Umožňuje tisknout na řez krystalu křemíku („vafle“) prvky o nepatrnosti 10 nanometrů. Vlnové délky viditelného světla jsou 40 až 80krát větší. Proto ta extrémní ultrafialovost s mnohem kratší vlnou.

Đábelský je systém, kterým toto záření vzniká. Potřebuje teplotu 40krát vyšší než je na povrchu Slunce. Generuje to laser, jehož paprsek je pak usměrňován sérií zrcadel. Uvedený německý laser má 457 329 součástí a celá linka EUV je tvořena 100 tisíci komponenty. Samotná výroba čipů na cizích strojích a podle cizích předloh (*foundry*) používá přes 500 strojů v tisíci krocích, informují NYT a dodávají, že ani po deseti letech od funkčního prototypu tuto výrobu nikdo nezopakoval.

V lednu letošního roku se americký prezident Biden dohodl s japonskou a nizozemskou vládou, že podobná vývozní omezení do Číny zavedou také. Tchajwan, ve kterém je koncentrována světová výroba 90 procent nejvýkonnějších čipů, je zavedl o něco dříve.

Jenže to není všechno. „Řekli jsme si, které jsou klíčové technologické oblasti, ve kterých by Čína neměla pokročit,“ říká Emily Kilcreaseová, vedoucí pracovnice Centra pro novou americkou bezpečnost a bývalá pracovnice amerického úřadu pro zahraniční obchod. „A to jsou shodou okolností oblasti, které budou pohánět budoucí hospodářský růst a rozvoj,“ uvedla pro NYT. Jedná se tedy o celkové zabrzdění čínského ekonomického rozvoje. Prostá konkurence, žádná národní bezpečnost. Svět podle pravidel? Jen když mluví pro nás.

Embargo má být supertotální. Zavedla to už Trumpova administrativa v květnu 2020 proti čínskému výrobci telekomunikačních technologií Huawei. Sáhla po zapadlém opatření z roku 1959 podle Zákona o kontrole exportu (pravidlo FDPR), které stanovuje, že pokud byl výrobek vyroben za použití americké technologie, má vláda USA pravomoc zabránit jeho prodeji, a to včetně výrobků

vyrobených v cizí zemi. Je zde použit princip exterritoriality pravomocí amerických úřadů, který se opírá o holou moc, žádné právo.

Pro společnost Huawei znamenalo uplatnění FDPR, že byla prakticky odříznuta od polovodičů, píše NYT. „Toto pravidlo podřídilo americkému právu všechny polovodiče na planetě, protože každá taková výroba na planetě používá alespoň částečně americké nástroje,“ říká Kevin Wolf, bývalý asistent obchodního tajemníka pro správu vývozu v BIS. „Pokud máte ve své továrně jeden americký nástroj a 100 neamerických nástrojů, je tím znehodnocena každá křemíková vafle, která projde touto linkou.“

Avšak podle NYT jde opatření ze 7. října 2022 ještě dál. Jak uvádějí, Čína byla odříznuta nejen od dovozu nejmodernějších čipů, ale také od získávání vstupů pro vývoj vlastních vyspělých polovodičů a superpočítačů, a dokonce i od komponentů, technologií a softwaru původem z USA, které by mohly být použity k výrobě zařízení pro výrobu polovodičů, aby mohla případně vybudovat vlastní továrny na výrobu vlastních čipů.

Některé prvky byly zcela nové, například omezení činnosti všech „amerických osob“ – společností a občanů, stejně jako držitelů zelených karet a osob s trvalým pobytem. Po 7. říjnu se americké osoby již nesmějí zapojovat do žádné činnosti, která podporuje výrobu moderních polovodičů v Číně, ať už jde o údržbu nebo opravy zařízení v čínské továrně, poskytování poradenství nebo dokonce schvalování dodávek čínskému výrobcí polovodičů.

Jestliže se nic nesmí, mizí i obrovský čínský trh. A protože je tu i čínská protihra v omezení toho, co mají zase v rukou oni, možná se vrátí situace z pandemie, kdy letiště byla plná skoro hotových aut, která však nebylo možno oživit.

Zvláštní roli tu hraje Tchajwan. Jeho dominance ve výrobě nejvyspělejších čipů je někdy prezentována jako „silikonový val“ kolem ostrova. Útok na ostrov by byl útokem na celý svět. A kdyby to prý chtěli Číňané získat násilím, tak to Američané předtím zničí.

Podívejme se však na to i z čínské strany. Embargo špičkových čipů je bolestné, ale každý mrak má stříbrný okraj. V normálním režimu volného obchodu, který Američané tak rozhodně prosazovali, nebyla šance, aby v Číně vznikla srovnatelná vlastní výroba. Dovezené čipy byly vždycky lepší a levnější. Jestliže však dovoz přerušili sami Američané, Čína má volné ruce pro vlastní rozvoj odvětví. Nebude blokována konkurencí. Všechny peníze, které tekly do zahraničí, zůstávají doma. A k tomu podpora a možnosti centralizovaného státu.

Je tu příklad Huawei. Jak NYT dokládají, zisky společnosti, která byla postižena americkými sankcemi a přísnými pandemickými kontrolami v Číně, klesly v roce 2022 oproti předchozímu roku o neuvěřitelných 70 %. Objevují se však známky života: Tržby naopak mírně vzrostly a operační systém HarmonyOS, který společnost vyvinula poté, co jí bylo znemožněno používat Android, byl nainstalován na více než 330 milionech zařízení, převážně v Číně. Společnost Huawei nadále patří k výrobcům s největšími výdaji na výzkum a vývoj. Rozpočet v loňském roce činil přibližně 24 miliard dolarů a výzkumný tým zaměstnává více než 100 000 zaměstnanců.

Jak to může dopadnout? Kdybychom si měli brát příklad z amerických sankcí proti Rusku, kde trpí Evropa a prosperují ti, proti komu to bylo namířeno, jsme trochu vedle, tady si Američané ještě posílili svoje stávající výhody. Tohle je složitější. Většina schodku amerického zahraničního obchodu vzniká na dovozech z Číny. Mimochodem, tento schodek je stejně velký jako vojenský rozpočet USA. Buď zboží, nebo zbraně jsou tedy zadarmo. Ale teď uvažujme, co se stane, když se rozkol vyhroť, bude se opravdu vnímat jako válka a Čína pro začátek tyto obchodní toky utne.

Také Amerika se jistě dokáže přizpůsobit tomu, že někdo něco nechce prodat. Ale ne hned. A volby jsou za rok, tedy prakticky hned. I ta média, která straní Bidenovi, tvrdí, že rozhodovat se bude podle stavu ekonomiky. Nepodceňujme také čínské protitahy, jako jsou ty s germaniem a galiem. To může mít taky globální dopad.

Článek v New York Times je první, který na uvedená americká omezení exportu do Číny v úplnosti poukazuje. Ještě to tedy může mít vývoj. Ale o vstup do učebnic mezinárodního obchodu už je postaráno. Pojetí americké péče o národní bezpečnost se také ujasňuje.

AUTOR: Zbyněk Fiala

[ZDROJ](#)