

Role radioamatérství v první čtvrtině 21. století

Vladimír Petržílka

vladimir.Petrzilka@gmail.com

Proč o takovém tématu hovořit na konferenci profesionálů?

Radioamatérství není ani pípání, ani žvanění o ničem, ale je to specifický přístup k životu. Vzdělávat se v technice a radiové komunikaci ze zájmu, ze záliby, ne za peníze!

Radioamatér není „radiofušer“ a k tomu, aby se člověk stal skutečným radioamatérem, musí nejprve dozrát. Rozhodně se jím nestane ve chvíli, kdy získá povolení k vysílání.

- V ČR je cca 6000 radioamatérů s individuálním povolením k provozu ARS, na světě asi 3,5 milionu. Zdaleka to není pouze hobby. Je tu totiž silná provázanost s průmyslem! Stačí vyslovit hesla:

- **společnost – elektronizace – telekomunikace**

- A je otázkou, zdali si tuto korelaci většinová společnost uvědomuje a je schopna uchopit příležitost existence této skupiny lidí a využít ji k vlastnímu prospěchu.

- Nevoláme zde po nějakých speciálně zvýhodňujících podmínkách pro radioamatéry, ale naopak – radioamatéři nabízejí pomocnou ruku průmyslu elektronických komunikací.

Uvědomuje si to stát? Ano, ale...

Proč vlastně stát udržuje v kmitočtovém spektru tolik radioamatérských pásem? Okupují snad radioamatéři pásma, která by bylo výnosnější prodat? MHz jsou přece dolary... Proč mají radioamatéři tak bohaté kmitočtové přiděly?

Všude tady můžete v radiovém spektru potkat radioamatérský provoz:

136kHz – 482kHz – 1,8MHz - 3,5MHz – (5MHz) - 7MHz – 10MHz – 14MHz – 18MHz – 21MHz – 24MHz – 28MHz – 50MHz. To vše obvykle o šířce desítek až stovek kHz.

Ale komerčně cennější jsou kmitočtové přiděly v pásmech VKV:

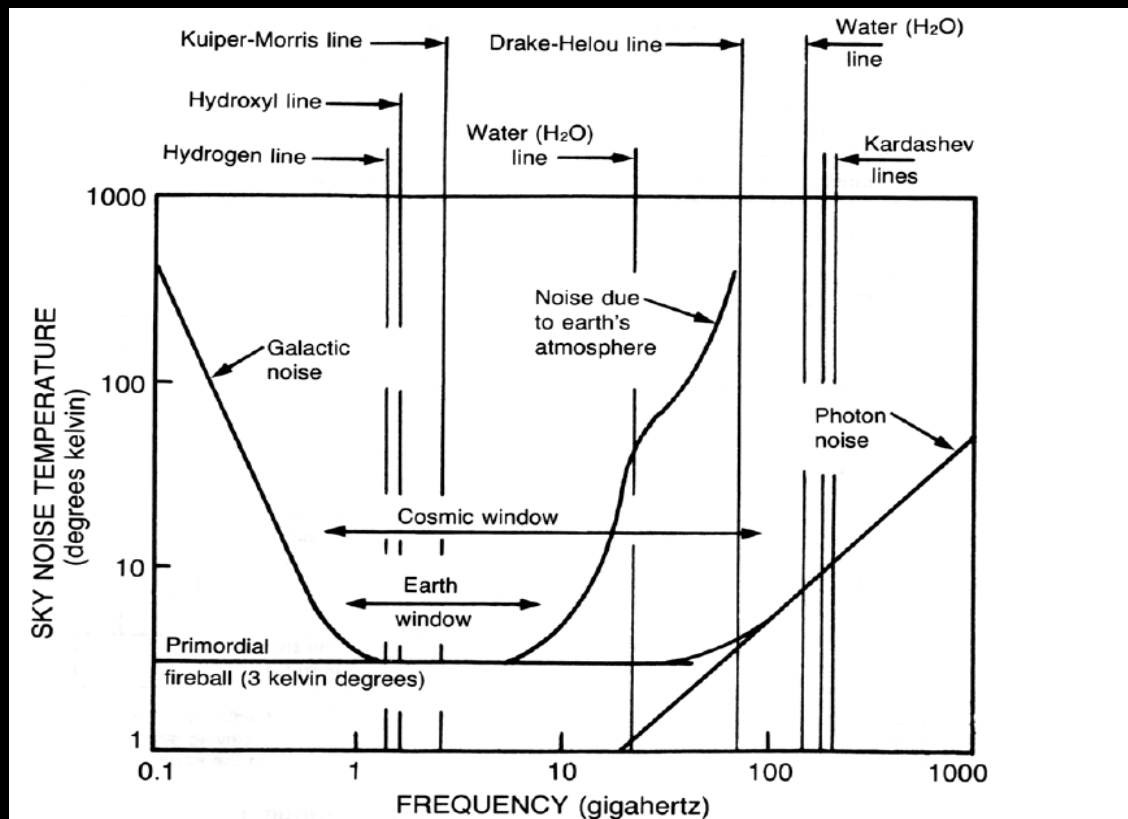
70MHz – 144MHz – 432 MHz – 1296MHz – 2320MHz – 3400MHz – 5760MHz – 10368MHz – 24048MHz,

přičemž většina těchto pásem je přidělena na sekundární úrovni. Pro radioamatéry je mimořádně důležité v každém z těchto pásem zachovat alespoň 1MHz šířky pásma bez rušení pro signálové aplikace na nízké úrovni. Viz doporučení CEPT a poznámka EU17:



Uvědomuje si to stát? Ano, ale...

Zvláště důležité jsou pro radioamatéry kmitočtové segmenty mezi 1 a 10GHz – a zdůraznil bych, že nejenom pro radioamatéry, ale také pro radioastronomická pozorování, protože na těchto pásmech je nejnižší šum, což umožňuje efektivně zkoumat přírodu. A nedělejme si iluze, že o ní již všechno víme... Radiový smog, vytvořený na těchto pásmech například aplikacemi jako je UWB je pak stejně vražedný, jako optický smog pro optické astronomy.



Je tu tedy nějaká přidaná společenská a ekonomická hodnota radioamatérství jako celku?

- Radioamatérství znamená dělat radiokomunikaci ze zájmu, nekomerčně, a tedy bezplatně!
- Radioamatérství znamená radiokomunikaci na vysoké základně technických znalostí (narozdíl od CB)
- Radioamatérství má silný vztah k technickým inovacím – především v oblasti VHF až SHF pásem

Radioamatér je schopen zajistit levnou a účinnou krizovou komunikaci i v případě zničení běžných komunikačních a energetických sítí

Radioamatérský koníček dokáže oslovit dospívající mládež a zvýšit tak i zájem o elektrotechnický obor, a tedy i zvýšit podíl kvalifikovaných lidí na trhu práce

- Radioamatérská komunikace překračuje hranice bez ohledu na politické a společenské rozdíly

Radioamatér je schopen zajistit levnou a účinnou krizovou komunikaci i v případě zničení běžných komunikačních a energetických sítí



Radioamatérský koníček dokáže oslovit dospívající mládež a zvýšit tak i zájem o elektrotechnický obor, a tedy i zvýšit podíl kvalifikovaných lidí na trhu práce

- To je klíčové především v rozvoji mladého člověka, který se i v době znuděného šoupání našich ratolestí prstem po obrazovce tabletu je dokáže pro něco nadchnout a zapálit – hodnota je tedy ve výuce mladých lidí k aktivnímu životu. Výuce, při které děti pronikají do světa dospělých, do světa sportovního zápolení a učí se přitom zodpovědnosti. Řada radioamatérských aktivit má blízko ke sportu, avšak nejde o sport bolestivý, vyčerpávající, jako je tomu u vrcholového sportu. (To ovšem neznamená, že radioamatérské soutěže nejsou pro účastníky velkou výzvou.)
- V radioamatérských sportech je možno vyniknout v národním i mezinárodním měřítku, protože rozvíjí celou osobnost člověka a vyvažuje duševní a tělesné předpoklady jedince. Na vysoké školy a následně do průmyslu tak přicházejí lidé, kteří si z radioamatérství přinesli iniciativu sebevzdělávání a zájem o obor. Kteří nejsou slepí a jsou schopni prediktivního a inovativního myšlení. Mají opravdový zájem o svůj technický obor a chápou, že vzdělávání nekončí opuštěním střední, či vysoké školy.

Radioamatérský koníček dokáže oslovit dospívající mládež a zvýšit tak i zájem o elektrotechnický obor, a tedy i zvýšit podíl kvalifikovaných lidí na trhu práce

- Radioamatérský přístup k životu je motorem neustálého hledání toho, jak zlepšit, zlevnit a lépe využít znalosti, které jsou k dispozici a aplikovat tam nové postupy, nové modulace, nové výpočetní aplikace. Asi například není obecně známým faktem, že držitelé radioamatérské licence jsou téměř všichni američtí i ruští obyvatelé ISS (což mimochodem umožňuje obyčejným radioamatérům s touto posádkou poměrně běžně komunikovat), že radioamatéři používají v praxi pro svá spojení odrazem od Měsíce poměrně běžně různé digitální módy provozu, které používají principy korelačních přijímačů a digitálních samoopravných mechanismů). Že jsou i dnes schopni poskytovat vědcům data, která jim umožňují nový pohled na svět a jenž jsou schopny lidské poznání posouvat o ten pověstný malý lidský krok dále.
- K tomu ovšem potřebují radioamatéři kmitočtové spektrum. Alespoň ty malé kousíčky v KV a VKV pásmech, které by neměly být rušené pozadím komerčního provozu na krátkou vzdálenost, protože alfa i omegou radioamatérského provozu, tedy tím, co je dělá zajímavé pro jeho účastníky, je překonávání překážek. Dovedete si například představit navazování spojení v pásmu 10GHz na vzdálenosti přes 800km? Pro radioamatéry to nebývá problém...

Stále je tady co objevovat, stále je možno posouvat hranice poznání!

- Příklady radioamatérských spojení na VHF/SHF pásmech:
 - odrazem od polární záře: (na vzdálenost přes 1500km) (UA3PTW 432MHz)
 - - odrazem od Měsíce: (na vzdálenost přes 10 000km) (KP4AO 432MHz)
 - - odrazem od silného deště: (na vzdálenost přes 800km na **10GHz**) (I4XCC 10GHz)
 - - využitím troposférických vlnovodů: (na vzdálenost přes 3000km) (EA8TX 144MHz)
- Na co věda zatím nenašla uspokojivé vysvětlení:
 - - spojení TEP (Trans equatorial propagation) (příjem majáku ZS6DN z Jižní Afriky na 144MHz)
 - - jevy LDE na VKV pásmech - přes 5 sec. na 432 a 4 sec na 1296MHz !
- Ale také:
 - - jak předpovídat spojení prostřednictvím ionosférické vrstvy Es?
 - (spojení via Es 2100km 144MHz)

Long Delay Echoes – největší záhada na poli VKV radiové komunikace

To K3PGP: We scaled the time delay from your strip chart at 5.75 +0.1 seconds. Since the delay for two round trips to the moon at maximum distance (406,700 km) is 5.43 seconds, we feel the echo you recorded was not likely a double moon echo. Our computer says that for April 1, 1977, at 2320Z the one-way, 432-MHz Doppler shift was +533 Hz and the one-way time delay predicted is 1.229767 seconds for a two-way round trip value of 2132 Hz and 4.92 seconds respectively. The calculations are based on ... and included the changing relative distance between the earth and moon as well as effects of the rotating earth.

- We are thus at a loss to explain your "twice delayed moon echoes" based on any known geophysical phenomena. There remain, of course, the cosmic and earth-based repeater hypotheses [February 1978 QST- Ed.]. By the way, the fact that the first set of echoes can disappear should not be taken as necessarily difficult to explain. As you know, lunar echoes fade a great deal in any event, owing to the roughness of the lunar surface and, at least at the lower frequencies, polarization on rotation in the ionosphere. So it does seem that it would be entirely possible for the first echo to be momentarily wiped out, while the second echo (which would very likely follow a different path) might be strongly audible. We think it would be a good idea to publish your observations and see if any of the amateur fraternity can come up with answers or similar observations.
- Victor R. Frank, K6FV, James M. Lomasney, WA6NIL and Oswald G. Viillard, Jr., W6QYT, Stanford Research Institute, Menlo Park, CA 94025
- -----
- Hans Rasmussen OZ9CR found echoes delayed by 4.6 seconds at 1296 MHz!

Ovšem radioamatérský provoz není hledání Ufounů...

- Znalost podmínek šíření na různých pásmech a schopnost navázat spojení i s náhražkovými prostředky a v prostředí selhání jiných komunikačních prostředků je staví do role komunikačních prostředků v období „posledního soudu“, byť se nedá očekávat, že by je příprava k této roli nějak specificky těšila, natož aby byli uznáváni jako záloha komunikačních prostředků IZS .

Je tu i vzpomínka na povodně 2002, tsunami v Thajsku, zemětřesení v Nepálu, hurikány v USA a...

Budoucnost amatérského vysílání je mimo jiné pochopitelně také digitální. Nejde jen o přenos hlasu, ale také data (packet radio, hamnet, APRS, digitální TV a v neposlední řadě i vývoj nových otevřených audio kodeků, použitelných při mimořádně nízkých šířkách pásma – např Free DV – v šířce kanálu jen 1,2kHz).

(freeDV spojení s Kanadou - VE9QRP na KV - 1,6kbit/s)

Ovšem radioamatérský provoz není hledání Ufounů...

- Znalost podmínek šíření na různých pásmech a schopnost navázat spojení i s náhražkovými prostředky a v prostředí selhání jiných komunikačních prostředků je staví do role komunikačních prostředků v období „posledního soudu“, byť se nedá očekávat, že by je příprava k této roli nějak specificky těšila, natož aby byli uznáváni jako záloha komunikačních prostředků IZS .

Je tu i vzpomínka na povodně 2002, tsunami v Thajsku, zemětřesení v Nepálu, hurikány v USA a...

Budoucnost amatérského vysílání je mimo jiné pochopitelně také digitální. Nejde jen o přenos hlasu, ale také data (packet radio, hamnet, APRS, digitální TV a v neposlední řadě i vývoj nových kodeků, použitelných při mimořádně nízkých šířkách pásma – např Free DV – v šířce kanálu jen 1,2kHz).

- (freeDV spojení s Kanadou - VE9QRP na KV - 1,6kbit/s)

Hezké, že – ale - ještě mnohem důležitější je to, že každá společnost, která nechce zaniknout, by měla někam směřovat. Mít vizi! Jste si jisti, že tato společnost ví, kam směřuje?

Kam tato společnost směřuje?



Kam tato společnost směřuje?



A jak to souvisí s radioamatéry?

- V tom, že radioamatéři s veškerým zaujetím někam směřují a nespokojují se s obecnými znalostmi, jdoucími jen po povrchu věcí. V jejich postoji k životu je snaha jít do hloubky, ke kořenu věci. A tenhle způsob myšlení bude naše společnost ještě zatraceně potřebovat!

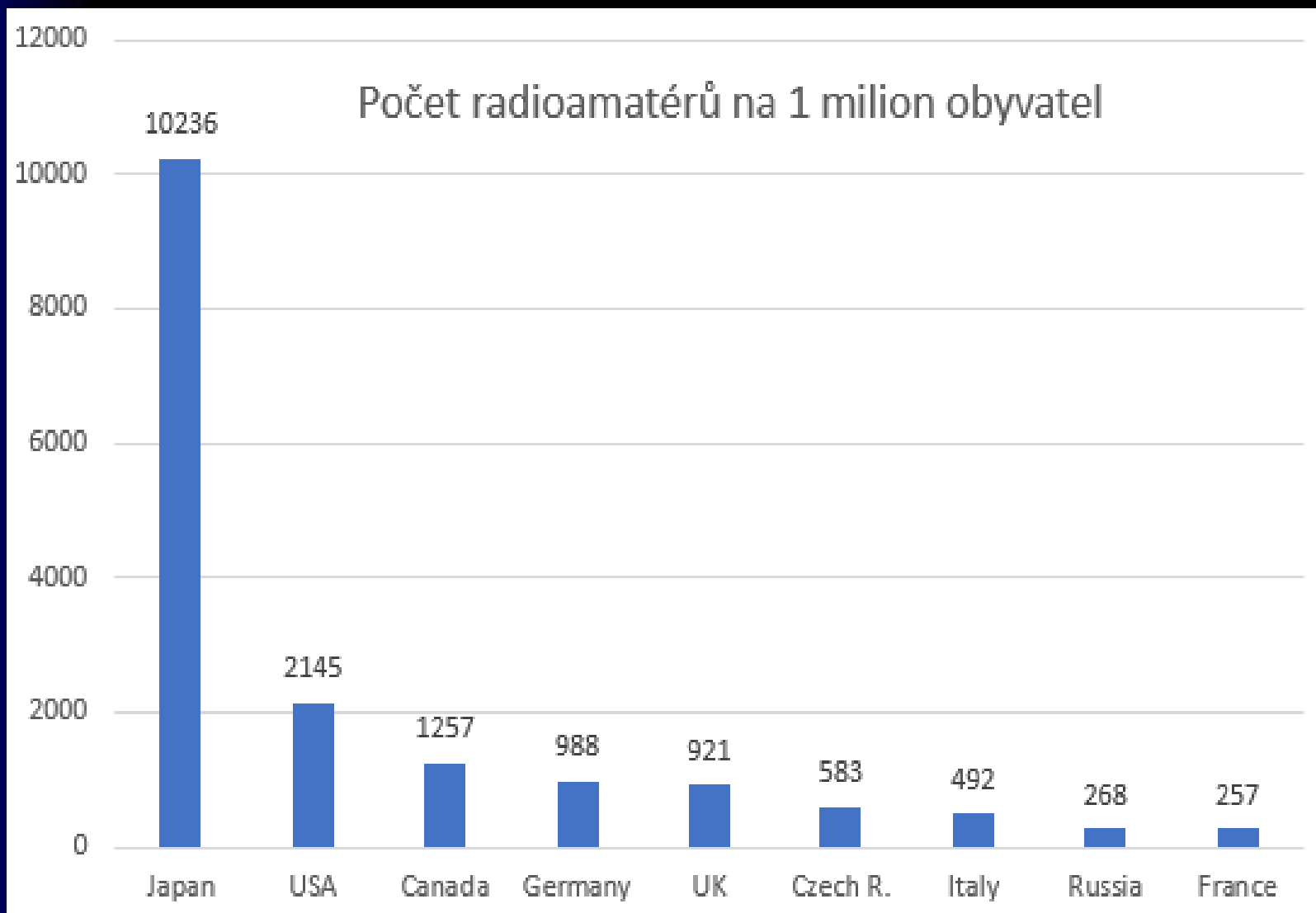
Co je dnes pro radioamatéry klíčový problém a kdy by jim společnost měla pomoci?

- ochrana radiokomunikačního spektra je nízká, radiový smog likviduje radiovou komunikaci s použitím signálů nízké výkonové úrovně! (m.j. například „bezdrátové nabíjení“ a PLC)
- domácí radiová zařízení a VDSL aplikace nesplňují limity rušivého vyzařování – a to i v pásmech VKV
- hrozí ztráta radioamatérských mikrovlnných pásem – důležité je zachování alespoň úzkých 1MHz segmentů, které nebude překrývat šum jiných datových aplikací!!!

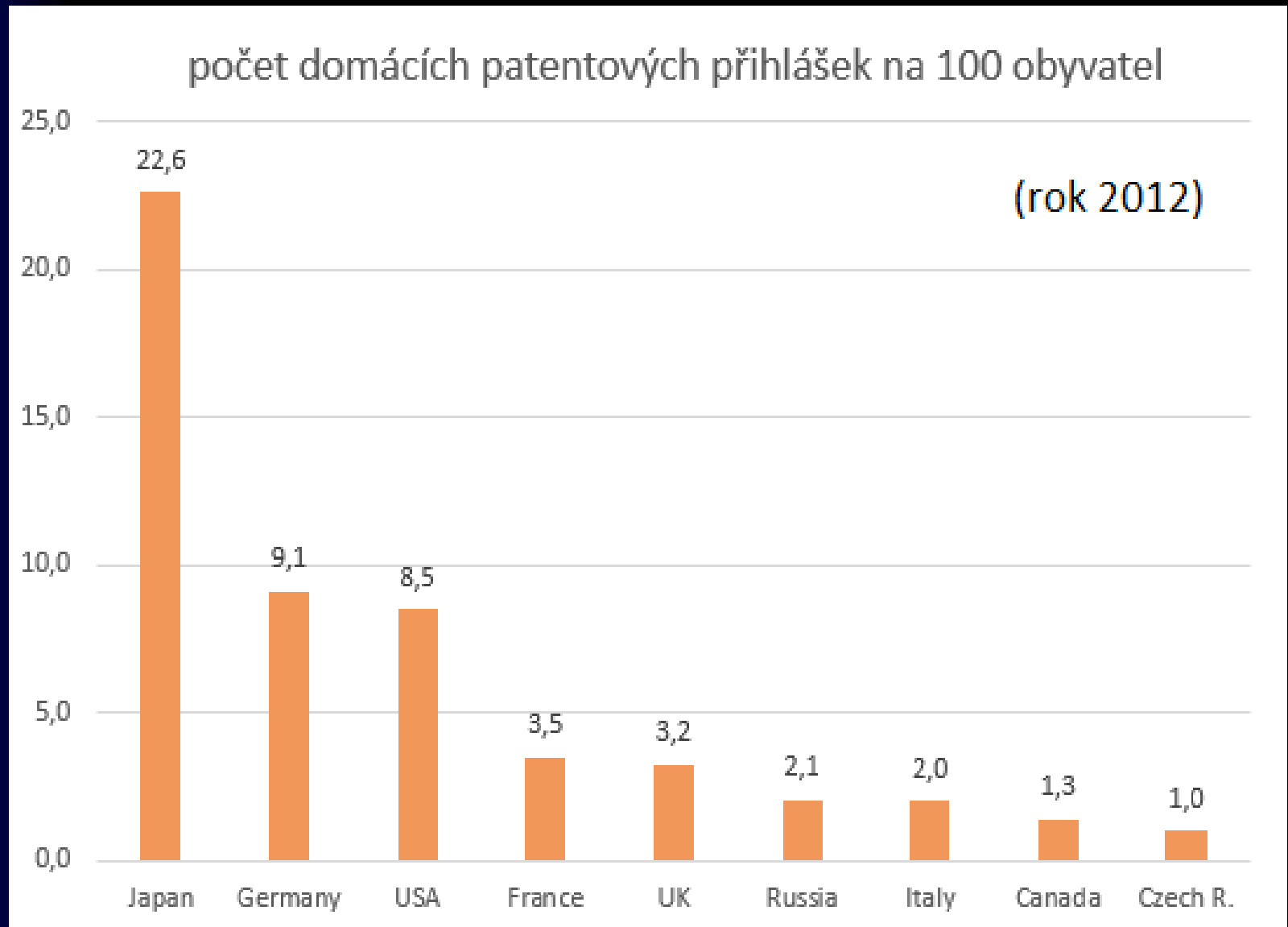
A jak to souvisí s radioamatéry?

- Aby společnost neztratila „drive“, musí mladým a dynamickým lidem dát nějakou perspektivu. Jakkoli dnešní konzumní společnost a pohříchu i mladí lidé vidí dnes „úspěch“ v tom, aby vydělali „balík prachů“ a potom si ho někde užili, ve skutečnosti takový cíl dokáže uspokojit jen krátkodobě. Smyslem života je práce pro své potomky, pro společnost. Jen takový cíl vám vydrží nejen od rána ku soumraku, ale celý život. A tak není divu, že radioamatéři byli vždy nedílnou součástí elektrotechnického průmyslu v této zemi. Rozhlasové a zejména TV vysílače, mobilní telefonie, ale také Tesla Pardubice, Hloubětín, Rožnov, výroba mikrovlnných linek (Alcoma, Racom) a další a další.
- Jenže elektrotechnický průmysl byl v naší zemi zlikvidován, aby nemohl konkurovat velkým nadnárodním korporacím a stejné je to u telekomunikačních firem. Už jen zbytky kdysi rozsáhlého resortu dnes existují a ti ještě převážně spíše živoří, než prosperují. Nevzpomínám na minulý režim se žádnou nostalgií, patřil jsem mezi osoby, pokládané za (mírně řečeno) nespolehlivé, ale nemohu té době upřít dobrou organizaci zlepšovatelského hnutí, jenž byla rozsáhlým polem působnosti lidí, nakažených radioamatérským virem, lidí, kteří o své práci přemýšleli, hledali cesty jak vpřed, lépe, rychleji, kvalitněji. Ovšem v té době také nebyly výrobní a provozní společnosti řízeny spíše ekonomy, chovající se často jen jako „katovači kostů“ podle hesla dnes ušetříme za každou cenu a příští rok budeme stejným způsobem likvidovat jinou společnost. Větším a větším šetřením až k úplnému ušetření...

Zamyslel se někdo na korelací počtu radioamatérů ve společnosti a jejím úspěchem v inovacích?



Zamyslel se někdo na korelací počtu radioamatérů ve společnosti a jejím úspěchem v inovacích?



Nic Vám to neříká? Stále si nemyslíte, že by společnost měla mít zájem, aby mladí lidé namísto hraní her na tabletu se věnovali raději tomu, aby přišli na kloub věcem, které například stojí na cestě mezi dvěma tablety, spojenými mezi sebou prostřednictvím LTE sítě? A co všechno za tímto propojením musí být nainstalováno, provozováno a udržováno, aby toto spojení fungovalo? A co třeba umožnit komunikaci přímo mezi těmi dvěma tablety? Například v radioamatérském pásmu 2300MHz, které sousedí s oblastí, používanou WIFI operátory. Ten HW v každém tabletu je. Ostatní je záležitost SW. Kdo z radioamatérů to dokáže? Nepochybuji o tom, že by to bylo pro mladé lidi zajímavé a někdo by třeba takovou komunikaci mohl přetavit i v komerční trhák. Ale o to nejde. Mladá generace má problém s navazováním kontaktů a český genom tak ztrácí pozice. Co když někdo osvícený pochopí, že pár (slovy například dva) MHz pásma by snad stálo za to obětovat pro P-P komunikaci mezi takovými zařízeními? Že to již není radioamatérčina? Ale kdež.. i televize začala jako radioamatérský projekt – podívejte se do historie. A nejenom televize, ale prakticky každý úspěšnější radiokomunikační projekt. Vždyť i ten pan Smith, který nám zanechal svůj pověstný kruhový diagram, jenž je úžasně efektivní pomůckou v praktickém pohledu na fyziku radiokomunikací, byl aktivní radioamatér s volací značkou W1ANB... Pokud by se nám podařilo přinést do praktického života P-P komunikaci mezi tablety, bude to skok vpřed. Mladí lidé se tak sami a rádi naučí praktické poznatky o principech šíření o tom, jak lze využít odrazy, a třeba i vnější antény... A co třeba aplikovat ve svých projektech čip Zigbee...? Celkově jde o tak nádherný prostor pro poznávání, za pár let z nich mohou být odborníci na datové sítě 5+ generace...

Pokud se nám nepodaří do dalšího technologického rozvoje vtáhnout zájem mladých lidí, budeme si muset za chvíli „nakoupit odborníky“ z Číny, Indie, či Ruska, aby nám pomohli udržovat v provozu českou telekomunikační síť. A každý jejich krok, každé utažení šroubu jim dobře zaplatit...

- Lze takovému nežádoucímu vývoji čelit? Jsme snad hloupější, než jiné národy? Kdepak – podívejme se do naší historie! Snad línější... jenže bez znalostí se staneme jen nevzdělanými dělníky v plně automatizovaném provozu. Budeme tam smět jen vytírat podlahu, nebo v Amazonu balit zásilky...
- Vzpomeňme, že jsme byli v Evropě v radiotechnických oborech (zejména VKV) vždy na špici a že řada rekordních a novátorských přístupů pochází právě od nás, jako už byl koneckonců třeba vynález magnetronu prof. Žáčkem ve 20. letech min. století.
- Ovšem bez technického vzdělání to zkrátka nedokážeme. Ovšem vzdělávání lidí, kteří nemají motivaci se vzdělávat, je drahé, hloupé, neefektivní a navíc neradostné. Nenajdou se na MŠMT prostředky k financování lektorů typu radioamatérských kroužků, k zafinancování stálé reklamní kampaně na základních i středních školách, kteří by dokázali přitáhnout mladé lidi k tématům, které leží „za zrcadlem“ jejich domácí čínské spotřební elektroniky? Byla by to ta nejlepší investice...

Díky za pozornost!

A zejména za zamyšlení!

73! de OK1VPZ

member of OK2A / OK2KKW UHF Contest team.