

## Dějiny vědy a techniky II – komentáře (JS 2021)

*Pozn.:* Soubory obrázkových prezentací (.ppt) jsou označeny v záhlaví jako „DVT\_II\_...“, komentáře a vysvětlující poznámky k jednotlivým snímkům jsou pro lepší orientaci označeny čísly v závorkách za zvýrazněnými názvy odstavců.

### DVT\_II\_9 (9. Průmyslová a vědecká revoluce – prezentace 9)

**Technické muzejnictví** jako specifický obor paměťových institucí slouží k dokumentaci historického vývoje a výsledků vědeckých a technických činností. V teoretické oblasti vychází z jednotlivých oborů **vědeckých ústavů** (viz učené společnosti) a **technického školství** (viz inženýrské akademie). Pro studijní účely byly vytvářeny tzv. **kabinetní sbírky** (snímek 2), pro které se pořizovaly **modely** nebo **skutečné ukázky** nejrůznějších technických zařízení, hnacích či pracovních strojů, příp. měřících přístrojů a později se staly základem **specializovaných muzeí** (umělecko průmyslových a technických).

**Vědecké obory** (snímek 3), které byly předmětem studia na technických školách, odrážely potřeby a požadavky průmyslových odvětví. **Technické obory** (snímky 4 a 5) se pak rozvíjely uplatněním vědeckých metod a poznatků v průmyslové praxi. Díky vědeckému pokroku se zdokonalovaly dosavadní a vznikaly nové technické obory, které se ve dvou následujících stoletích zdokonalovaly do dnešní podoby. Pro úspěšný růst průmyslové výroby a obchodní výměny zboží – kromě základních typů podniků, s nimiž jsme se seznámili v 18. století (doly, hutě, strojírna) – měla klíčový význam nová technická odvětví, která jsou stručně popsána v následujících odstavcích.

**Parostrojní železnice** (snímek 6) představují první systém mechanizované pozemní dopravy, který byl schopen splnit vysoké kapacitní a provozní požadavky, ať šlo o přepravu osob nebo zboží (pálinko, suroviny, zemědělské či průmyslové výrobky). Jak už bylo zmíněno, pokusy o využití parního stroje k pohonu dopravních prostředků probíhaly prakticky současně na souši i na vodě. Jako nejvhodnější se nakonec ukázala pozemní kolejová doprava, a to zejména díky systému kolo–kolejnice, přičemž oba jeho prvky musely být zhotoveny z dostatečně pevného a odolného materiálu, tedy ze železa (litina, pozd. ocel). Kvůli značným nákladům na zřízení potřebné pevné infrastruktury, resp. na výrobu vozidlového parku, předpokládalo budování prvních železničních tratí kapitálově silné zázemí. Proto je nacházíme v hospodářsky a průmyslově vyspělých zemích, především ve Velké Británii a v západní Evropě. Šlo při tom spíše o nákladní než osobní přepravu.

**Rozvoj průmyslového podnikání** (snímek 7) stál především na popsáných oborech a parostrojní železniční doprava k němu výrazně přispěla, dokonce se nebojím tvrdit, že bez ní by se takových pokroků ani nepodařilo dosáhnout. Jednotlivé závody se vzájemně ovlivňovaly, přičemž provozní požadavky jednoho podporovaly zdokonalování výrobní technologie druhého. Kromě existujících podniků (doly, hutě, strojírna, textilky) to můžeme pozorovat např. v souvislosti se vznikem nových odvětví zpracovatelského průmyslu, jako bylo řepné cukrovarnictví nebo lihovarnictví, takže mnohé strojírna do svého výrobního programu velmi pružně zařadily speciální pracovní stroje pro cukrovary a lihovary. V souvislosti s bouřlivým rozvojem parostrojní železniční dopravy vznikl rovněž další specializovaný obor, a to železničního strojírenství (výroba kolejového svršku, hnacích a tažených vozidel a ostatního příslušenství).

**Říční a zámořská paroplavba** (snímky 8 a 9) byla druhou oblastí mechanizované dopravy, v níž se uplatnil parostrojní pohon. Podstatného rozšíření se však dočkala až ve 2. polovině 19. století. Technologické možnosti příslušných strojíren (loděnic a jejich dodavatelů) se nejdříve musely zdokonalit natolik, aby byly schopny vyrábět nejen hnací soustrojí (kotle, parní stroje, kola nebo lodní vrtule, navijáky), ale také celokovové lodní trupy. Jako příklad za všechny uvedu neslavně proslulý parník *Great Eastern* (pův. *Leviathan*) anglického inženýra I. K. Brunela, který byl dokončen v roce 1859. Přestože se jedná o loď s tzv. paroplachetním pohonem (kromě 6 stěžňů měla také boční kola a na zádi lodní vrtuli), svými technickými parametry neměla ve své době konkurenty a její četná prvenství (délka 211 m, 4000 cestujících) byla překonána až na přelomu 19. a 20. století.

**Staré a nové jednotky měr a vah** (snímky 10 a 11) vytvořily během staletí natolik složitý a nepřehledný systém, že na přelomu 18. a 19. století už byla nezbytná radikální změna. Došlo k ní zavedením tzv. **metrické soustavy** se základními jednotkami délky – metr (m) a hmotnosti – kilogram (kg). Ostatní fyzikální veličiny pak získávaly svůj rozměr kombinací těchto jednotek na základě platných matematických vztahů (fyzikálních vzorců), příp. vytvářením jednotek nových. Nicméně nový systém pronikal do běžné praxe jen pomalu a v závislosti na dosavadních zvyklostech podle konkrétní oborové nebo zeměpisné oblasti. Proto se např. v zemědělství ještě ve 20. století setkáváme s tzv. staročeskými mírami (loket, korec, máz, lot), z nichž některé pronikly také do ustálených slovních spojení. Naproti tomu se i dnes a u nás běžně používají jednotky angloamerické soustavy (palec, stopa, míle, galon). Typickým příkladem této atypické míry je tzv. Whitworthův závit, který často nacházíme na historických technických zařízeních (stroje, dopravní prostředky) v muzejních sbírkách.

**Měření času a kalendář** (snímek 12) je předmětem neustálého vývoje už od starověku. Závisí na přesnosti astronomických pozorování a výpočtů, které jsou přímo podmíněny vědeckými poznatky, resp. technickou úrovní měřicích přístrojů. Rozdíly mezi juliánským a gregoriánským kalendářem jsou dostatečně známé a pokroky časomíry se projeví např. při konstrukci složitých orlojů. Ani změna kalendáře nepronikla do celého světa ve stejnou dobu a ještě v dnešní době je příčinou rozdíků v datování různých historických událostí, resp. v určování významných svátků (začátek roku, vánoce, velikonoce apod.).

**Velké války a konflikty 19. a 20. století** (snímek 13) znamenaly pro rozvoj vědy a techniky, resp. pro celkový stav hospodářství (a životní úrovně) v jednotlivých zemích nezměrné škody a netušený pokrok zároveň. Samotné bojové operace přinášely ztráty na životech i na majetku, převratné změny válečné techniky i taktiky však současně vyvolávaly potřebu rychlého vývoje nových útočných, obranných a zbraňových systémů. Jestliže tak Napoleonově expanzi do severní Afriky vděčíme za vznik egyptologie, tudíž vědy společenské, následující válečné akce si vynutily např. zdokonalení palných zbraní (revolver, zadovka). Po polovině 19. století se během prusko-rakouské války plně projevila výhoda kapacitní železniční dopravy rozvinutého Pruska oproti zaostalejšímu Rakousku při přesunech armádních útvarů na bojiště. Za první světové války nastal bouřlivý rozvoj využití dopravních prostředků, které vznikly nedlouho předtím (letadla, automobily) a byly doplněny tanky. Vedle toho se to týká rovněž elektrotechniky (spojové prostředky, radarové systémy), o pokrocích ve vývoji zbraní a střeliva (dalekonosná děla, rakety, granáty, pumy a miny) nebo válečného námořnictva (křižníky, válečné nebo letadlové lodě) nemluvě.

**Elektrina a elektrizace** (snímky 14 a 15) vyžadovaly poměrně dlouhý, náročný a nákladný vývoj, který probíhal po celé 19. století. Bylo třeba mnoha pokusů, výzkumů, výpočtů a technických vynálezů, aby se dal elektrický proud vyrábět v dostatečné kvalitě a množství. Kromě objevů vlastních elektromagnetických zákonů, příp. různých proudových soustav, bylo třeba vyvinout rovněž stroje na výrobu proudu, a to jak hnací (parní stroj, vodní, pozd. parní turbína), tak samotné generátory (dynamo, alternátor). Další problém představovaly rozvodné soustavy (elektrické vedení). Všechno se podařilo až v 80. letech 19. století, takže teprve od této doby se můžeme setkat se stavbou elektráren, zřizováním elektrického osvětlení nebo s využitím elektriny k pohonu strojů (elektromotor) či dopravních prostředků (elektrická lokomotiva a tramvaj, trolejbus, elektromobil).

**Muzealizace techniky** (snímky 16 a 17) představuje velmi specifickou oblast muzejní činnosti. Na rozdíl od řady jiných oborů, kdy stačí artefakty prostě vystavit, ba často se ani jiná možnost nepřípouští, vyžaduje sbírání, uchovávání, restaurování a prezentování sbírkových předmětů technického charakteru často velmi odlišný přístup. Vysvětlení významu, hodnoty a funkce exponátů zpravidla vyžaduje hluboké teoretické znalosti z celé řady oborů. Totéž se týká jejich vyhledávání, přepravy, uložení, konzervování (příp. opravy) nebo předvádění v provozu. Tomu je třeba přizpůsobit celou koncepci muzea, jeho depozitářů, restaurátorských dílen a výstavních prostorů, včetně výukových, resp. doprovodných programů. Proto se v tomto oboru setkáváme se speciálními stavbami, sbírkovými předměty a výstavními prostředky. Nezřídka vznikají muzejní expozice přímo na místě původního využití historické techniky, příp. úpravami průmyslových staveb pro muzejní účely.

**Typy technických muzeí** (snímky 18 a 19) vycházejí právě z uvedených možností, ev. požadavků. Některé historické budovy nejstarších technických, příp. uměleckoprůmyslových muzeí se už samy staly objekty památkové ochrany. Jindy tvoří muzejní expozici dochované technologické celky na původních místech (typicky mlýny nebo elektrárny). Pokud jde o zřizovatele a provozovatele technických muzeí nebo expozic, mohou stát na všech stupních – od státu a krajů přes města a obce až po občanské spolky nebo soukromé osoby. Bývá přitom pravidlem, že zakladatelé, správci sbírek, restaurátoři, průvodci či obsluhující osoby se rekrutují z řad nadšenců, kteří jsou s konkrétním technickým (vědeckým) oborem profesně spjatí.

***T.Kučera/21.5.2021***