

Dějiny vědy a techniky II – komentáře (JS 2023)

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 – prezentace 9. Průmyslová a vědecká revoluce

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 vznikala nová technická odvětví, která se ve dvou následujících stoletích zdokonalovala 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 **nové technické obory**, které jsou stručně popsány 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** (páleno, 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 nejvýhodnější 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 odvážím 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 **strojírny** 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 **železniční 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 **kolesa** 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 nových jednotek. 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 **rozdílu v datování různých historických událostí**, resp. v určování **významných svátků** (např. 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 ještě 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 prostě **vystavit artefakty**, 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 rozsáhlé 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 **koncepti 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 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/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 **dobrovolníků a nadšenců**, kteří jsou s konkrétním technickým (vědeckým) oborem profesně spjatí.

T.Kučera/14.4.2023