

Dějiny vědy a techniky II

9. Průmyslová a vědecká revoluce

(věda, technika a školství v 19. a 20. století)

Tomáš Kučera

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. stol.)

Vojenské a civilní inženýrství:

- francouzské **pevnostní stavitelství** (Sébastien de Vauban)
- využití „vojenských“ znalostí při **stavbě** „civilních“ **budov**

Technické školství:

- školy (vzory, založení, názvy)
- osobnosti (ředitelé, profesoři, posluchači)

Kabinetní a výukové sbírky:

- školní sbírky **vědeckých a technických artefaktů** (Maschinensaal, Matematické muzeum, polytechnika...)
- prostory pro sbírky v **budově techniky** na Karlově nám.
- předměty z **výukových sbírek** se staly součástí sbírek **Technického musea království Českého** (dnes NTM)

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. stol.)

Vědecké obory:

technické přírodní vědy – matematika, deskriptivní geometrie, fyzika, chemie (základní zákony, výpočty)

astronomie – kalendář, výzkum planet, hvězd a vesmíru (lety na Měsíc, mezihvězdný prostor, vznik a vývoj Země)

geologie – rozbor hornin, hledání ložisek (palivo, rudy, kámen, minerály – suroviny pro průmysl)

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. stol.)

Technické obory:

stavitelství – od pevností k občanským budovám

mechanika – od zbraní ke strojům

strojírenství – pracovní stroje (textilní a zpracovatelský), hnací stroje (parní stroj, zdokonalené tzv. Sagebienovo vodní kolo na střední vodu, vodní nebo parní turbína, spalovací motor), pohon dopravních prostředků 19. st. (parní železnice, paroplavba, parní i motorové silniční vozy, letadla lehčí a těžší vzduchu)

zemědělství – nové stroje v zemědělství, zejména rozvoj zpracovatelského průmyslu (viz níže)

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. stol.)

Technické obory:

vodní stavitelství, hydraulika a hydrodynamika – využití vodních toků a ploch (zdroj pohonné energie, dopravní cesty, zdroje pitné vody, zavlažování v zemědělství)

chemie – vznik nového odvětví, náhrada starší **alchymie** (organická/anorganická chemie, využití poznatků a výrobků v různých průmyslových oborech – zemědělství, textilní průmysl, stavebnictví, vojenství)

elektrotechnika – objev nových **fyzikálních jevů**, elektřina a magnetismus, výroba a využití elektrické energie (točivé stroje – generátory a motory, **pohon** strojů a dopravních prostředků, **telegraf**, **telefon**, **rádio**, **televize**, výpočetní a sdělovací technika, **informační technologie** a **média**)

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. stol.)

Parostrojní železnice:

první pokusy s využitím **parního stroje** k pohonu **dopravních prostředků** na přelomu 18. a 19. století (silniční vůz, parolod', nakloněná rovina – lokomotiva – železnice, kolo – kolejnice)

stavba prvních použitelných **parních lokomotiv** – přeprava vytěžených surovin z dolů k hutím, resp. vyrobeného materiálu a výrobků do místa spotřeby (doly a hutě v Anglii)

budování prvních veřejných železnic – mechanizovaná a kapacitní **doprava** osob, materiálu a zboží (Velká Británie; evropské **kontinentální** státy – Francie, Belgie, Nizozemsko, Německo, Itálie, Rusko, Rakousko; **zámořské** státy – USA, Kuba)

vliv železniční dopravy na **rozvoj průmyslu** a **cestování osob** (zvyšování těžby, zpracování a výroby, nové továrny a průmyslová odvětví; podpora výměny obyvatelstva, vznik turistického ruchu)

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. stol.)

Rozvoj průmyslového podnikání:

- uhelné, rudné a nerudné hornictví** – zakládání a rozšiřování dolů, vertikální a horizontální **doprava materiálů**, využití paliv, zpracování rud v metalurgii a ostatních minerálů v chemickém, cihlářském, kamenickém nebo stavebním průmyslu
- zpracovatelský průmysl** – zpracování **zemědělských** produktů (pivovary, cukrovary, lihovary, lisovny rostlinných olejů apod.)
- hutnictví** – železářský a ocelářský průmysl, slévárny litiny, resp. **barevných kovů**
- strojírenství** – vznik nového oboru, souvisí s vynálezem **parního stroje**, rozvojem výroby **pracovních strojů** pro ostatní odvětví průmyslu, resp. budováním **parostrojních železnic**, stavbou **parolodí**, konstrukcí dalších druhů **hnacích strojů** a využitím nových materiálů (**litina, ocel**) v řadě průmyslových odvětví, včetně **stavitelství**

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. stol.)

Říční a zámořská paroplavba:

využití vodních toků (řeky) a ploch (jezera, moře, oceány)
– kapacitní a levné **dopravní cesty**

spojení „Starého“ a „Nového“ světa (Evropa, Spojené státy americké, Afrika, Asie) – **zvýšení objemu přeprav. materiálu i osob v souvislosti s evropskou kolonizací zámořských území a emigrací dělníků...**

koloniální državy – historický vývoj, soudobé postavení v námořní dopravě (Velká Británie, Francie, Nizozemsko, Belgie, Španělsko, Portugalsko, Německo)

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. a 20. stol.)

Říční a zámořská paroplavba:

konstrukce a stavba velkých zaoceánských parníků – **železo a ocel** místo dřeva, nahrazení plachetního pohonu **parostrojním** (kolesové a vrtulové parníky), zvětšování rozměrů (Great Britain, Great Eastern, Olympic, France, současné výletní lodě)

konkurenční boj Evropy s Amerikou – velké **paroplavební společnosti**, loděnice a rejdaři, námořní katastrofy v době **míru a války** (Titanic, Lusitania, Britannic, Andrea Doria, Estonia, Costa Concordia aj.)

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. stol.)

Staré a nové jednotky měr a vah:

příklady, rozměry a převody – srovnání nejrozšířenějších starých a nových (starověk, středověk, angloamerická, resp. metrická soustava)

délkové jednotky – palec, stopa, loket, sáh, míle, versta...

plošné jednotky – korec, jitro, lán...

objemové jednotky – žejdlík, máz, korec...

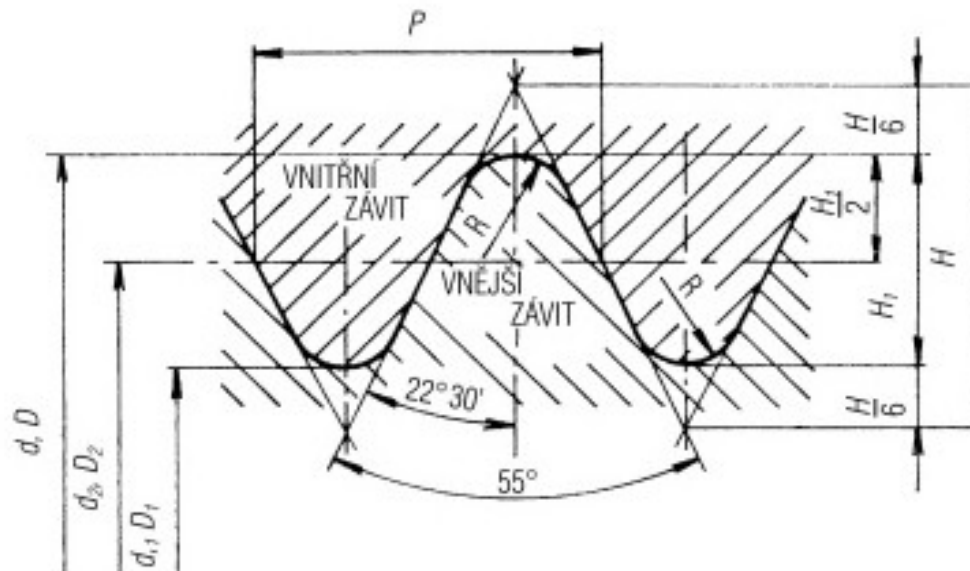
váhové jednotky – unce, lot, libra, cent, tuna, pud

používání atypických jednotek v dnešní době – např. tzv. Whitworthův závit (zejm. stará technika v muzejní praxi, rozměry v palcích)

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. stol.)

Whitworthův závit se označuje písmenem W a hodnotou vnějšího průměru závitu v palcích (například W 3/8"). Stoupání se vyjadřuje v počtu závitů na palec délky. V České republice se používá jen „výjimečně“ při opravách starých zařízení nebo strojů.

Obrázek jmenovitých profilů vnějšího a vnitřního Whitworthova závitu:



Označení Whitworthova závitu, například W 1 1/2.

POZNÁMKA: Značka jednotky (palec, značka in) se v označení rozměru závitu neuvádí.

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. a 20. stol.)

Měření času a kalendář:

lunární, sluneční a astronomický rok – skutečná délka **astronomického roku** je **365,24220** dne (odchylky)

starověký **juliánský kalendář** – reforma **starořímského kalendáře**, sluneční (římský vojevůdce a politik **Gaius Julius Caesar**, 46 BC)

novověký **gregoriánský kalendář** – postupný **přechod** podle regionu, církve (papež **Řehoř XIII.**, 1582 AD)

odchylné určení – mj. revoluce v **Rusku** (podle starého pravoslavného ruského kalendáře **25. října 1917**, ale podle gregoriánského **7. listopadu**, odchylka **13 dnů**)

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. a 20. stol.)

Velké války a konflikty 19. a 20. století:

napoleonské války a tažení (1803–1815, mj. tažení do Egypta – vznik **egyptologie**)

evropská revoluce (1848) – příčiny a ohniska nepokojů, politické, státoprávní a hospodářské změny

prusko-rakouská válka (1866) – rakousko-uherské vyrovnání 1867, význam **techniky** – zejména **železniční doprava**

první světová válka (1914–1918) – příčiny **vzniku**, konečné **důsledky** konfliktu

druhá světová válka (1939–1945) – střetly se fašistická **Itálie**, nacistické **Německo**, komunistické **Rusko**, konzervativní **Velká Británie**, liberální **Spojené státy**

vědecký a technický pokrok za 1./2. svět. války – zcela nové vynálezy, bouřlivý rozmach techniky, vývoje a výroby

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. a 20. stol.)

Elektřina a elektrizace:

objev, výroba, přenos a využití elektrické energie

objev – laboratorní pokusy (**Volta, Galvani...**)

výroba – tepelné (**parní stroje a turbíny**) a vodní elektrárny (**vodní turbíny**)

distribuce – elektrické **vedení**, dálkové přenosové soustavy; **transformace** na vyšší/nížší napětí; usměrnění **střídavého** proudu na **stejnoseměrný**; tzv. **asynchronní** trakční motor

využití – osvětlení a pohon, později moderní technologie (**sdělovací prostředky, výpočetní technika** aj.)

stejnoseměrná vs. střídavá soustava – souboje vynálezců (**Edison vs. Tesla, resp. Křižík vs. Kolben**)

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. a 20. stol.)

Elektřina a elektrizace:

zdroj pohonu točivých strojů – vodní **kolo** vs. vodní **turbína**,
parní **stroj** vs. parní **turbína**

palivo – **obnovitelné**/neobnovitelné zdroje (**vítr, voda**; uhlí,
plyn, ropné frakce – LTO, mazut a nafta, jaderná energie)

pracovní médium všech typů **tepelných** elektráren je **vodní pára**, která roztáčí oběžná kola **parních turbín**, ty pohánějí elektrické **točivé stroje** (tzv. **turbosoustrojí**)

typy elektráren – podle dostupných **přírodních zdrojů**, resp. místních podmínek (**tepelné** vs. vodní, větrné, geotermální, **mořské** – přílivové a příbojové, **sluneční** – kolektorové, fotovoltaické)

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (19. a 20. stol.)

Muzealizace techniky:

zakládání sbírek – např. vědeckých a technických přístrojů, modelů apod. pro účely **výuky na technických školách**

uměleckoprůmyslová muzea – spolupráce řemeslníků, cechů, obchodních a živnostenských komor, **prezentace** užitého umění, řemesel, průmyslových výrobků a nových technologií

specializovaná technická muzea – sbírání, uchovávání a vystavování předmětů, které dokumentují **vývoj vědy a techniky**

technické (kulturní) památky v terénu – nemovitě a movité (budovy, příp. celé areály a jejich vybavení), **průmyslová architektura, strojní a technologická zařízení**

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (20. stol.)

Muzealizace techniky:

účel technických muzeí – dokumentace, shromažďování, trvalé **uchování**, zpracování a **prezentace** vědeckých poznatků, objevů a vynálezů, **technologií** a **výrobků**...

objekty specializovaných muzeí – prezentace historické techniky v **muzeu**, nebo jako součást **památkového objektu**...

celé **památkově chráněné** nebo **historicky cenné areály**, kde je zřízena **expozice** příslušné **techniky**...

dochované **kompletní technologické celky**, kde dosud probíhá nebo se předvádí **původní funkce**, **výroba**, **provoz**...

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (20. stol.)

Typy technických muzeí:

velká (historická) **technická muzea** zřizovaná **státem** nebo **krajem** (NTM, TMB)

firemní (podniková) **muzea** – zpravidla dokumentace jedné **značky**, nebo jednoho **oboru**...

technické sbírky, expozice nebo **památkové objekty** spravované **velkými** (státními) muzei a institucemi

muzejní expozice založené/provozované **soukromými podniky a společnostmi** – prezentace a propagace daného **oboru**, výrobního **programu**

DVT II/9 – Průmyslová a vědecká revoluce (20. stol.)

Typy technických muzeí:

technické expozice zřízené v památkových objektech spravovaných **ÚP NPÚ** nebo **regionálními muzei** – **historická technická díla** a provozy, sbírky...

muzejní expozice technického zaměření založené, zřízené a provozované **občanskými spolky**...

technické sbírky a muzea založené a/nebo provozované **soukromými osobami**, přístupné **soukromé sbírky**

technické provozy v soukromém vlastnictví, které však neslouží původnímu účelu (rekreační objekty)

tzv. **technologické parky** – specifický segment **technické muzejní činnosti** (science centrum – **zábavní funkce**)