Priekopníci našej prítomnosti

JOZEF PETZVAL

Priekopníci

našej

prítomnosti

FILMOVÁ TVORBA A DISTRIBÚCIA V BRATISLAVE
ŠTÚDIO HRANÝCH FILMOV
I. Tvorivá skupina
1986 N
510

IVAN RUMANOVSKÝ

JOZEF PETZVAL

Život a dielo

1957

VYDAVATEĽSTVO OSVETA
MARTIN

Rukopis posudzovali dr. Štefan Butkovič
a inž. Miloš Jurkovič.

Na počesť

150. výročia narodenia veľkého slovenského učenca

prof. dr. inž. Jozefa Maximiliána Petzvala

(1807 — 1957)

FILMOVÝ ÚSTAV
knižnica
Bratislava
prír. č. 2293
sign. 0478
DI

FILMOVÝ ÚSTAV
knižnica
Bratislava
prír. č. 2291
sign. 948
DT F 3.23

1104

FILMOVÝ ÚSTAV - V BRATISLAVE -

ŽIVOT JOZEFA PETZVALA

Kto je Jozef Petzval?

Fotografia v dnešnom zmysle sa úzko spája s menom nášho vedca, profesora dr. inž. Jozefa Petzvala, rodáka zo Spišskej Belej. Petzval nezasiahol do vývoja fotografie v pravom slova zmysle tak ako Francúzi Daguerre, Talbot a i., a predsa má najväčšie zásluhy o vytvorenie prvého skutočného fotografického prístroja. Bez jeho geniálnych výpočtov a výskumov sotva by niekto bol mohol pomýšľať na zostrojenie moderných fotografických prístrojov.

Profesor Petzval ako skvelý matematik a optik nevytvoril iba prvý vysokosvetelný objektív a prenosnú fotografickú komoru, ale výpočtom druhého, krajinárskeho objektívu umožnil rozvoj umeleckej fotografie o ďalší žáner. Založením fotogrametrie a vytvorením radových fotografií Mesiaca spresnil význam fotografie pre vedu. Okrem týchto hlavných prác mu môžeme pripísať vynález svetlometu, premietacieho prístroja, zdokonalenie drobnohľadu i úpravu Galileiho ďalekohľadu pre potreby divadla. Kto by si vedel dnes predstaviť fotografovanie v ateliéri alebo filmovanie v interiéroch bez moderných reflektorov, používaných i v armádach celého sveta, v stavebníctve, v leteckej i v námornej doprave? Petzvalove vynálezy sú v modernom živote nepostrádateľné.

Výpočtami krivých zrkadlových plôch vytvoril svoje preslávené parabolické zrkadlo, ktorým sa vedci celého sveta, najmä v Sovietskom sväze, snažia zachytávať a využívať slnečnú energiu. Parabolické zrkadlo kombinované s eliptickým dalo vznik premietacím prístrojom i osvetľovacím skriniam kinematografov.

Profesor Petzval dosiahol veľa úspechov neúnavnou prácou. Od samého začiatku zaujímali ho najmä problémy fotografie. Chcel vytvoriť a zdokonaliť vtedajšiu nedokonalú optiku. Matematicky rozpočítal dokonalé objektívy, ktoré sa za krátky čas rozšírili po celom svete. Okrem objektívov dal svetu princíp fotografickej komory a osvetľovacích telies pre ateliérové použitie.

Petzval vyriešil optické problémy fotografovania a zaslúžil sa tak o rozvoj a rozmach modernej fotografickej techniky. Svojimi prácami zaradil sa medzi popredných vedcov a práce tohto slovenského technika obohatili ľudstvo na ceste za dokonalejším poznaním meniacej sa skutočnosti.

Detstvo

Zprávy o detstve Jozefa Petzvala sú veľmi chudobné. A aj to málo, čo sa zachovalo do našich čias, svedčí, že v rodine chudobného kantora v XIX. storočí bolo viacej biedy ako blahobytu. Sám Petzval vo svojich neskorších rokoch veľmi nerád a so zjavnou neochotou spomínal na svoje neradostné detstvo, na časy biedenia a hladu. Zámerne zahaľoval svoj život tajomstvom a mlčaním zakrýval nemilé spomienky.

Jozef Maximilián Petzval sa narodil 6. januára 1807 v Spišskej Belej ako druhé dieťa Jána Fridricha Petzvala. Jeho otec, kantor na katolíckej škole, bol známy na celom okolí ako vzdelaný všeumelec. Pôsobil na spišskej škole od roku 1805 do roku 1810, v blízkosti katolíckeho kostola, kde ako vnímavý hudobník ovládajúci hru na všetkých bežných hudobných nástrojoch zastával i funkciu regenschoriho.

Príjmy plynúce zo zamestnania neboli vysoké a v rokoch, keď sa zväčšila jeho rodina o ďalších päť detí, mal sa čo

oháňať, aby si svojeť ochránil pred hladom. Nemálo starostí pritom mala i prívetivá pani kantorová.

Podivuhodná zhoda dát narodenia troch Petzvalových chlapcov, prvých dvoch a posledného — všetci sa narodili 6. januára — dala v neskorších chlapčenských rokoch Petzvalovým synom prezývku „traja králi — Petzvali", na čo sa chlapci sprvoti hnevali, neskoršie si však na ňu celkom zvykli. No to už nebola rodina v Spišskej Belej, ale v Levoči, kde sa Petzvalovci utiahli po „kostolnej" afére.

Aféra otca Petzvala vznikla z malichernej šarvátky medzi kostolnými hudobníkmi. Ján Petzval, povahove trocha prudký a neznášajúci odpor, vidiac raz na chóre nesúlad medzi členmi kostolnej kapely, napomenul pôvodcu škriepok, aby sa pri omši slušne správal. Keď sa ten rozhodne a s krikom ohradil proti dôraznému napomenutiu, vyvolal Petzval s patričnou dávkou nadávok spor takým originálnym spôsobom, že bolo treba kostol opätovne vysvätiť.

Je pochopiteľné, že otca Petzvala pozbavili funkcie regenschoriho a ako kantor na rímskokatolíckej škole musel opustiť i kantorské miesto.

Malý školák Jozef Petzval chodil do nižšieho gymnázia v Podolínci, kde ho po dvoch rokoch nasledoval aj mladší brat Oto. Po vychodení troch tried odišiel Jozef Petzval na vyššie gymnázium do Levoče. No, nemožno o ňom napísať, že by bol v štúdiu vynikal. Na štúdium pozeral ako na nevyhnutné zlo a rád sa učil iba latinčinu. Bolo mu po chuti, že sa na túto reč v školách kládol mimoriadny dôraz. Ak mala byť hodina matematiky, budúci matematik si rád zašiel „za školu".

Časté „výlety" za školu sa začali odrážať na jeho prospechu. Zo svojho odporu k matematike si Jožko nijako nerobil starosti. Na príčine bola i tzv. dogmatická vyučovacia metóda na vtedajších školách. Vplyvom okolností mal pre neprospech v matematike opustiť školu. Keď začal otec

robiť vážne prípravy na jeho odchod k „šustrovi“ za učňa, hľadel na to ako na vyslobodenie z odporného väzenia.

Mladý Petzval prežíval posledné prázdniny. Pripravoval sa na „šustrovskú“ dráhu; hneď po prázdninách mal sa učiť remeslu u obuvníka a Schwenga v Kežmarku. A tu zrazu našiel v otcovej knižnici nemeckú učebnicu matematiky od Hausera (Analytische Abhandlund über die Elemente der Mathematik), v ktorej začal prezerať jednotlivé poučky a príklady. Pokúsil sa niektoré z nich riešiť podľa uvedených návodov. Na jeho najväčšie prekvapenie „poťapilo“ sa mu. Celkom ľahko a hravo preštudoval celú učebnicu. Potom sa pokúsil riešiť i „záhadné“ príklady z predošlého roku, pre ktoré prepadol, a — div divúci — už vôbec neboli „ťažké“.

Na začiatku nového školského roku profesor matematiky Petzvala preskúšal a zistil, že sa „veľký nezbedník a lajdák“ naučil sám cez prázdniny viacej, ako predpisovali osnovy pre celé gymnázium. Tento veľký úspech prebudil u chlapca záujem o matematiku. Profesor priam žasol, ako sa mohol z nedostatočného, zanedbaného žiaka v krátkom čase stať najlepší matematik ústavu.

Mladý Petzval rozpovedal svojmu triednemu profesorovi tajomstvo matematických úspechov a prekvapený „učbár“ mu ochotne požičiaval ďalšie knižky zo svojej knižnice. Petzval robil v matematike neuveriteľné pokroky, a keď odchádzal roku 1823 na ďalšie štúdium, ovládal analýzu vyššej matematiky rovnako dobre ako latinčinu — reč uhorskej inteligencie. Bol dobrým znalcom klasickej literatúry a dokonale ovládal štylistiku. Okrem materinskej reči a latinčiny poznal perfektne už vtedy maďarčinu, nemčinu a češtinu. Po česky sa naučil od otca. Veď v tých časoch sa češtinou písala veľká väčšina slovenských, najmä náboženských kníh a spevníkov. Dobré pokroky robil mladý Petzval aj v štúdiu francúzštiny a angličtiny za účinnej otcovej pomoci.

Väčšie úspechy dosahoval v škole mladší Oto, ktorý nemal podobné ťažkosti ako o dva roky starší Jozef. Bol usilovnejší a študoval pravidelnejšie. Zatiaľ čo Oto sám seba nútil duševnou silou do učenia, nadaný Jozef, ktorý sa nemusel doma toľko učiť, mohol sa venovať športu — ľahkej atletike. Bolo to u vtedajších mladých ľudí nezvyčajné, lebo šport pestovali iba „panské deti“. Aj Jozef snival o športe, najmä o jazde na koni, ale musel sa uspokojiť iba občasným pohľadom na urodzené panstvo, ktoré holdovalo tejto záľube. On si to pre nemajetnosť rodičov nemohol dovoliť, preto hľadieval na jazdcov so závisťou, túžiac tiež mať jazdeckého koňa. Z Jozefových panských chúťok si Oto často robil pichľavé žarty.

Roku 1823 odišiel Jozef Petzval na lýceum do Košíc na dvojročný filozofický kurz. V rokoch 1823 až 1826 sa musel sám vydržiavať na štúdiách vyučovaním slabších žiakov z bohatých rodín, ako i prednáškami. Otec Petzval chcel dať všetky deti vyštudovať. Na to však bolo treba veľa peňazí a zamestnanie vynášalo biedne málo.

Z Košíc odišiel Jozef r. 1826 študovať do Budapešti na univerzitu. Vo zvýšenej miere sa zaoberal matematikou, študoval najmä vedecké práce Laxroixa, Lagrangea a Laplacea, nepoznajúc temer oddychu. Iba vo voľných chvíľach, ktoré pravidelne každý deň dodržiaval, oddával sa telocviku. Zo športov si obľuboval najmä šerm, v ktorom aj mimoriadne vynikal.

Prvé úspechy a sklamania mladého inžiniera

Po dvoch rokoch usilovného štúdia mohol Petzval konečne nastúpiť do zamestnania a účinnejšie finančne pomáhať ustarosteným rodičom. Jeho otec rýchle starol, nevediac, ako vyživiť mladších Jozefových a Otových súrodencov. Vítal

preto Jozefovu pomoc, ktorá natoľko zlepšila rodinnú situáciu, že súrodenci zmenili živorenie na skutočný život.

Sedem rokov pracoval Jozef v službách hlavného mesta a popritom udržiaval čulé styky s univerzitou, na ktorej dosiahol titul doktora filozofie. Ako zručný inžinier pripravoval v Budapešti projekt obrovského dopravného kanála spojeného s Dunajom. Jeho priam geniálne ovládanie matematiky, najmä geometrie, sa mu v praxi stalo veľmi užitočným pri rozsiahlom nivelovaní. Vypracoval tvar terénu, udal jednotlivé výšky s presnosťou dovtedy nepoznanou — a tak dokonale pripravoval veľkolepý projekt. Predvídal zavedenie paroplavby na Dunaji, ktorá skutočne začala vytláčať od roku 1830 lode vlečené koňmi proti prúdu. S odušev nením uvítal prvú paroloď, ktorá prišla do Budapešti z Viedne nadšene pozdravovaná v Bratislave a Komárne. V Budapešti bola vtedy hotová slávnosť. Hoci sa Petzvalov projekt stal už potom naliehavým a pochválil ho sám palatín, neuskutočnil sa, aj keď časté povodne ohrozovali veľkú časť hlavného mesta.

Roku 1830 sa naširoko rozvodnil Dunaj. Postupne zalieval maďarské nížiny. Budapešť bola vo veľkom nebezpečenstve a živelná pohroma hrozila zaplavením celého mesta. Petzval dokázal, že Pešti hrozí stále nebezpečenstvo, lebo jednotlivé časti mesta ležia 4 až 7 stôp pod povodňovou hladinou. Úrady boli bezradné, prejavovala sa všeobecná bezmocnosť, iba Petzval navrhol mestu opatrenia, ktoré mohli zmierniť následky veľkej povodne. Jeho snahu však vtedy nik nepochopil.

Videl blížiacu sa skazu. Z vlastnej iniciatívy a na svoju zodpovednosť nariadil rôzne zabezpečovacie práce, a tak zabránil veľkým škodám. Príslušné úrady sa jeho činnosti iba prizerali, akoby sa ich to vôbec netýkalo. Mladému inžinierovi v ničom ani nepomohli, no nerobili ani ťažkosti.

Za krátky čas, čo sústavne stúpala hladina rozvodnenej

rieky, ukázala sa odôvodnenosť Petzvalových obáv. Škody sa zmiernili Petzvalovou pohotovosťou, jeho opatrenia sa ukázali ako správne a účinné a zabránili veľkým národohospodárskym škodám.

Pokým trvalo nebezpečenstvo záplav, zarytí byrokrati sa utiahli do pozadia. Mladý inžinier sa však dožil veľkého prekvapenia, keď si ho príslušné úrady dali po odvrátení nebezpečenstva predvolať a vymerali mu vysokú peňažitú pokutu za prekročenie kompetencie.

Vtedy sa mladý inžinier po prvý raz dožil sklamania, no nepripúšťal si k srdcu priveľmi ľudskú hlúposť, lebo ho hrialo vedomie dobrého činu. Bol spokojný najmä preto, že zachránil majetky, ba i životy chudoby bývajúcej na peštianskej periférii.

Od roku 1832 bol Petzval zo zamestnania pravidelne uvoľňovaný, pretože nastúpil i do služieb univerzity ako suplujúci profesor mechaniky, matematiky a praktickej geometrie.

Roku 1835 skončil službu u budapeštianskej obce a nastúpil celkom do služieb univerzity, na ktorej ho menovali za riadneho profesora vyššej matematiky. Vtedy už zarobil takú sumu, aby sa mohol vyberane obliekať, zúčastňovať sa rôznych spoločenských a kultúrnych podujatí, ktorých bolo v Budapešti vždy nadostač. Bolo to v časoch nastávajúceho technického pokroku, po uskutočnení neobvyklého návrhu viedenského inžiniera Otta Hieronymiho, po stavbe prvej konskej železnice v Uhorsku z Bratislavy cez Trnavu do Seredi. O všetky technické novinky javil profesor Petzval nevšedný záujem. No nikdy pritom nezabúdal na pravidelné šermiarske tréningy.

Za dva roky účinkovania na univerzite v Budapešti získal toľko odborno-pedagogickej praxe, že ho mohli r. 1837 vymenovať za profesora na viedenskej univerzite. Viedenské vedecké kruhy ho obdivovali ako vynikajúceho matematika. Zásadná zmena bola iba v tom, že v Budapešti prednášal

po latinsky, zatiaľ čo vo Viedni sa okázale zavádzala do škôl nemčina ako vyučovací jazyk.

Miesto uvoľnené v Budapešti zaujal Petzvalov brat Oto (nar. 6. I. 1809), ktorý dovtedy pôsobil ako profesor mechaniky na kráľovskej jozefskej priemyselnej škole. Brat Oto na univerzite vynikol tiež ako skvelý profesor vyššej matematiky. Veď ho napríklad Maďarská akadémia vied zvolila za svojho riadneho člena. Oto Petzval napísal rad vedeckých prác a učebníc, z ktorých treba spomenúť najmä dvojzväzkovú učebnicu „Náuka dynamiky a mechaniky" z r. 1861, dvojzväzkové dielo „Vyššia matematika" z r. 1867—68 a zaujímavú prácu „Základy hvezdárstva". Týmito dielami obohatil pôvodnú uhorskú odbornú literatúru. Pri svojich prácach mal pevnú oporu jednak v slovenskom profesorovi Štefanovi Aniánovi Jedlíkovi, jednak mu sústavne pomáhal a radil starší brat Jozef.

Čudný jazdec na viedenskej promenáde

Veľkolepá a roztopašná Viedeň mladého profesora priam oslnila nádherou a bezstarostným hýrivým životom, kde počas slávností „ešte aj úbohí tuláci a žobráci radostne spievali". Čoskoro sa dostal do spoločnosti mladých ľudí s „modernými" meštiackymi názormi. Začal sa podľa ich vzoru vyberane obliekať podľa najnovšej viedenskej módy. Často sa snažil byť až nápadným. Jeho predchádzajúca skromnosť vplyvom prostredia ustupovala čoraz viac do pozadia. Dobre platené miesto profesora i dobrý zvuk jeho mena mu umožňovali vyčíňať s priateľmi rôzne „originality", hraničiace priam s čudáctvom.

Petzvalovo čudáctvo sa začalo prejavovať už vtedy, keď si kúpil za Viedňou budovu zrušeného karmelitského kláštora na Kahlenbergu a začal ju upravovať ako svoje sídlo.

Pre jej silné múry, pochmúrne miestnosti, malé, husto zamrežované okná, ťažké dvere i rozsiahle tmavé pivnice žartovne hovoril o svojom bydlisku „môj hrad".

Niektoré miestnosti bývalého kláštora si upravil a zariadil podľa svojho vkusu. Obytné miestnosti boli skromne vybavené jednoduchým nábytkom bez ozdôb, steny okrášlil zväčša iba poľovníckymi trofejami. Na mnohé miesta rozvešal rôzne športové náradie, najmä kordy a šermiarske potreby, no nechýbali ani kanadské sekery a výstroj na výlety do prírody.

Na prízemí si z vhodnej miestnosti upravil modernú a čistú stajňu, v predsieni rozvešal jazdecké potreby a kúpil si krásneho čistokrvného arabského koňa. Stajňu si sám udržiaval vo vzornom poriadku a priam neuveriteľnej čistote. Do týchto miestností veľmi nerád púšťal hostí.

Od istého času začal denne chodiť na prednášky koňmo, šviháckyoblečený, hrdo sa držiac v sedle. Možno si pritom spomínal i na roky, keď ako gymnazista obdivoval domáce panstvo pri výstredných prechádzkach na koňoch, a pravdepodobne tieto spomienky ho aj inšpirovali v jeho novom živote.

Profesor Petzval si zaviedol presný denný poriadok. Takmer vždy v rovnaký čas vychádzal z budovy univerzity obklopený svojimi poslucháčmi, s ktorými si od začiatku viedenského pôsobenia znamenite rozumel. Po krátkej, skoro vždy rušnej debate nasadol na koňa a uberal sa cez promenádu k svojmu „orliemu hniezdu".

Elegantný, vysokovzdelaný, stálym mlčaním na verejnosti tajomstvom opradený jazdec na bielom koni nepatril k bežným viedenským zjavom a mnohé paničky z „lepších rodín", a či ich slečny dcérky sa všemožne snažili aspoň nadviazať s ním rozhovor — ale bezvýsledne. Petzval krátko odpovedal na každé oslovenie a uberal sa vždy svojou cestou. Nikdy sa nedal zdržať.

BRATISLAVA

Po návrate zo zamestnania sa pravidelne venoval športu — ľahkej atletike a tréningu v šerme. Nebolo zriedkavosťou, najmä v zimnom období, keď ho náhodilí chodci videli, ako si tuží svaly štiepaním dreva do kozuba.

Istého dňa Petzval veľmi prekvapil športové kruhy Viedne. Bolo to vtedy, keď po prvý raz vystúpil pred verejnosťou ako šermiar a nenašiel sa protivník, ktorého by nebol porazil. Získal si tým úctu aj tých, ktorí prv jeho športové schopnosti intelektuála veľmi podceňovali.

Od svojho prvého vystúpenia sa častejšie zúčastňoval na športových podnikoch, najmä ľahkoatletických. Verejné vystúpenie však neovplyvnilo jeho správanie na ulici, bolo ho naďalej vidieť temer iba na promenáde, kadiaľ sa koňmo vracal z univerzity.

V lete sa sústavne venoval svojej záhrade a ako milovník prírody robil cez prázdniny dlhé cesty. Nikdy nikomu neoznámil, kde sa bude zdržiavať. Potuloval sa po lesoch a horách Rakúska a Uhorska, najviac si však obľuboval rodné Tatry pre ich divokú, nesputnanú krásu.

Pokrokový pedagóg

Funkcia profesora viedenskej univerzity Petzvala nepomerne viacej obmedzovala vo voľbe pedagogických metód ako univerzita v Budapešti. Najväčšie prekážky mu kládli osnovy, stanovené študijnou dvornou komisiou. Osnovy boli nepružné a obmedzovali nielen látku a voľbu učebníc, ale aj spôsob prednesu. Takúto pedagogickú neslobodu Petzval ťažko znášal. Avšak aj napriek obmedzovaniam vzbudil u svojich poslucháčov opravdivý záujem o vedu. Vychádzal zo zásady Komenského a Bela a postupoval pri výklade vždy od známeho k neznámenu — hoci sa mu ťažko s nimi prerážalo do tradičného života skostnatenej univerzity. Veľmi pútavo dokázal prirovnať abstraktné pravdy k zvyčajným a známym prípadom. To bol v tom čase takmer revolučný zásah do pedagogických metód.

Ku svojim poslucháčom nebol nikdy povýšenecký, odmeraný, ale vždy sa im venoval s dôkladnou trpezlivosťou. Nikdy s výkladom nenáhlil. Zo svojich prednášok odstránil ako nedôstojné vyvolávanie poslucháčov podľa zoznamu, hoci to nariaďovali predpisy. K niektorým svojim povýšeneckým kolegom sa správal odmerane a nazýval ich „pasívnymi oficiálnymi vykladačmi". Často ich tiež častoval prezývkou „Mitgeher".* Myslel tým, že dotyčný profesor je súputník, satelit vedy, ktorému stačilo byť vo vleku za súčasným vedeckým napredovaním, a sám ničím neprispieval k ďalšiemu rozvoju. Podľa Petzvalových výrokov najviac, čo mohol urobiť takýto „Mitgeher", bolo napísať učebnicu. Podporiť pokroky vedy nedokázal.

Takíto „Mitgeheri" obviňovali Petzvala z vulgarizácie vedy, závidiac mu stále úspechy, ale po reformách plynúcich z výdobytkov revolučného roku 1848 všetci umĺkli, vidiac, že sa Petzvalove metódy zavádzajú do celej školskej sústavy odumierajúcej monarchie. Oživenie zasiahlo aj Budapešť, kde kráčal Oto Petzval v šľapajach svojho staršieho brata. V týchto časoch napísal aj profesor Jedlík prvú učebnicu v maďarčine, pretože do škôl začala prenikať materinská reč väčšiny poslucháčov školy. Revolúcia meruôsmeho roku pomohla školstvu v celej monarchii; v maďarských školách bolo konečne počuť maďarskú reč, ale školstvo v Petzvalovej vlasti zaostávalo a dostalo sa do nového zámedzia, lebo nastúpila silná maďarizácia. Slovenskí profesori Jedlík a bratia Petzvalovci boli medzi prvými, ktorým odstránenie latinčiny zo škôl nerobilo ťažkostí. Rýchlo sa prispôsobili. Iba im môže ďakovať budapeštianska vy-

* Mitgeher — spoluchodec.

soká škola za rýchle uvedenie revolučných opatrení do školskej praxe.

Za revolúcie vo Viedni mal profesor Petzval možnosť poznať morálnu hodnotu vyšších spoločenských vrstiev. Správanie mnohých priateľov ho nemálo zarazilo a začal čoraz viacej vyhýbať ich spoločnosti. Na úžas svojich obdivovateľov stával sa opäť skromnejším a obmedzoval i výstredné obliekanie. Všetok čas začínal venovať pedagogickej činnosti, v ktorej nachádzal viacej záľuby i radosti, lebo mohol prednášať z matematiky tie časti, ktoré sa mu videli mimoriadne dôležité, a jeho prednášky priťahovali aj mimouniverzitných poslucháčov. Petzval s uznaním hodnotil výdobytky buržoáznej revolúcie, uplatnené, aj keď zvíťazila kontrarevolúcia. Neschvaľoval obnovenie právomoci katolíckej cirkvi, ktorá dostala autonómiu v školských a cirkevných veciach. Nebolo závideniahodné ani bachovské porevolučné obdobie, ktoré sústavne pracovalo proti národnostiam habsburskej monarchie. Nemčina sa stávala úradným jazykom nielen v Rakúsku, ale i v Maďarsku a na Slovensku.

Profesor Petzval nevidel v germanizačnej snahe na Slovensku a v Uhorsku zjavné nebezpečenstvo, lebo bol izolovaný od života vo vlasti. Vyučoval v škole v nemeckom jazyku a po nemecky písal i učebnice a vedecké práce. O tom, či súhlasil so zavedením nemčiny do školstva, nezachovali sa nám nijaké zprávy. Jeho brat Oto privítal vyhlásenie maďarčiny za úradný jazyk v Maďarsku na základe októbrového diplomu z r. 1860. V otázkach národnostnej rovnoprávnosti zostalo iba pri sľuboch, ktorým verila spočiatku nielen národne pasívna slovenská inteligencia, ku ktorej patrili aj Petzvalovci, ale i národnorevolučné skupiny slovenských vlastencov okolo Štúra, Hodžu a Hurbana. Vinou maďarskej aristokracie i časti slovenských revolucionárov poklonkujúcich Viedni sa nevyriešila dostatočne ani maďarská, ani slovenská otázka v monarchii. Priaznivý rozvoj školstva sa prakticky najlepšie umožňoval iba vo Viedni a profesor Petzval, zaujímajúci sa viacej o vedu ako o politiku, mal dojem, akoby už všetko bolo vo vzornom poriadku. Najviac ho uspokojovala skutočnosť, že môže konečne usporadovať dodatočné prednášky.

Petzvalove dodatočné prednášky sa tešili veľkej pozornosti, z čoho mal úprimnú radosť. Prednášal integráciu lineárnych diferenciálnych rovníc so stálymi i premenlivými koeficientami a okrem toho venoval pozornosť teórii zvukových systémov, ako aj analytickej mechanike. V prednáškach sa nevyhýbal ani filozofickým úvahám. Často oživoval ťažké témy krátkymi životopismi príslušných teoretikov. Tak napríklad spomínal pri prednáške o vlnení pružných dosák a napätých strún dr. Ernesta Floriána Fridricha Chladného, profesora slovenského pôvodu, objaviteľa známych akustických obrazcov. (Chladný je autorom prvej sústavnej učebnice akustiky na svete).

Najviac obdivovali profesora Petzvala pre prednášky o teórii algebraických i vyšších rovníc, o mechanike nebies, o ondulačnej teórii a o balistike. Prednášky vždy ilustroval množstvom príkladov z praxe. Študenti sledovali jeho výklady so zatajeným dychom. Profesor si medzi nimi niektorých tak obľúbil, že i v starobe ubitý krivdou a falšou rád sa s nimi stýkal, hoci mu mimo služby bol temer každý človek nepohodlný.

Aj pre študentov začiatočníkov mal vždy, za každých okolností poruke otcovskú radu a v ich ťažkostiach osobného rázu vedel nájsť priliehajúce slová potechy i posily. Študenti nazývali Petzvala študentským priateľom a ochrancom.

Veľký vedec a vynálezca

Profesor Petzval vydal rad cenných vedeckých prác. Najvýznamnejšie z nich rozhodujúco zasiahli do vývoja geometrickej optiky. Tomuto zaujímavému odvetviu sa začal venovať ešte v Budapešti, kde na základe čisto matematických výsledkov vzťahujúcich sa na teóriu ďalekohľadu zdokonalil Galileiho ďalekohľad. Celkovým prepočítaním jednotlivých optických členov ďalekohľadu a ich úpravou prišiel k vynálezu divadelného ďalekohľadu, zakrátko používaného na celom svete.

Vo Viedni sa tento Petzvalov vynález, bohato zdobený perleťou a intarziou, často opatrený i dlhou zdobenou rukoväťou, stal nevyhnutnou súčiastkou divadelnej výbavy dám súčasnej „nóbl" spoločnosti. Oveľa skromnejšie a lacnejšie vyhotovenie divadelného ďalekohľadu sa v krátkom čase tak rozšírilo po celom svete, že si ho konečne mohli dovoliť i chudobní študenti, vďační návštevníci divadelných predstavení, ktorí si zvyčajne mohli kúpiť len najlacnejšie lístky na státie. Oni boli najviacej povďační „neznámemu" vynálezcovi za to, že im pomohol vidieť zblízka tváre hercov a priblížiť divadelné umenie na „dosah ruky".

Pri prácach na zdokonalení ďalekohľadu sa Petzvalovi podarilo zdokonaliť aj drobnohľad. Petzval s Jedlíkom začali tiež poukazovať na význam mikroskopu pri priemyselnom výskume. (Jedlík skonštruoval presný stroj na výrobu optických rastrov. Pracoval na ňom takmer 20 rokov. Dokázal ním vryť do sklenej doštičky 2093 drážok na milimeter 0,000477 milimetra od seba vzdialených. Môžeme právom povedať, že iba Jedlíkov raster zaradil drobnohľad do inventára prístrojov hutníckeho výskumu v Uhorsku.

Vo Viedni pokračoval Petzval vo výskumnej práci. V pochmúrnom sídle na Kahlenbergu si zriadil dobre vybavenú mechanickú dielňu a laboratórium a s nezvyčajnou odvahou

a trpezlivosťou sa púšťal do nevyriešených problémov prírodovedy. Vo Viedni mal pre objaviteľskú prácu všetky podmienky a predpoklady.

Skutočnosť, že vo Viedni, prípadne i v Budapešti sa usadzovali najlepší odborníci rôznych národov monarchie, vyplývala už zo samého hospodárskeho rozvoja rôznych častí štátu. Na Slovensku napríklad silne zaostával rozvoj priemyslu, obmedzovalo sa školstvo a potláčalo sa národné povedomie. Pre slovenských vedcov bolo jediným východiskom odísť do miest, kde boli podmienky pre tvorivú prácu. Ale nie iba bratia Petzvalovci pracovali ďaleko od vlasti, lež i profesor Jedlík, Štúr, Kollár a iní. Prípad Dionýza Štúra nám jasne ukazuje, že vedec ešte nemusel zradiť svoj národ, ak pracoval v cudzine. A práve mnohí slovenskí vedci pracovali v cudzine pre slávu vlasti a dobro ľudstva. Nečudo, že mnohí odchádzali do veľkých miest Uhorska, Rakúska, Nemecka a priemyselných Čiech.

Aká bola vtedajšia situácia?

V druhej polovici XIX. storočia začal sa i v monarchii nevídaný rast priemyslu, najmä v Čechách a Rakúsku. Naproti tomu v Uhorsku a najmä na Slovensku sa vývoj podstatne oneskoroval.

Rozvoj uhorského priemyslu hatila závislosť od Rakúska, najmä po potlačení buržoáznej revolúcie roku meruôsmeho, ako i zvyšky feudalizmu. I keď bola zrušená colná hranica medzi Rakúskom a Uhorskom r. 1850, stav sa nezlepšil, lebo rakúskemu trhu sa otvorili nové odbytiská. U nás veľa podnikov stroskotalo pre prudkú konkurenciu rakúskeho a českého priemyslu. Továrne zanikali a nové vznikali len ojedinele. Malé továrne ako Kováč a Stodola v Liptovskom Sv. Mikuláši boli ojedinelým zjavom. Najlepšie to vidieť na textilnom priemysle. V roku 1863 pracovalo v celom Uhorsku 6 parných strojov o výkonnosti 90 konských síl, v Rakúsku pracovalo 480 parných strojov o výkonnosti 10 ti-

síc konských síl. V neskorších rokoch hatili uhorský priemysel i nevyvinuté komunikácie, najmä slovenské železiarske oblasti Gemera, Malohontu, Spiša, Zvolenska a Abauja, kde sa produkovalo tri štvrtiny železa v Uhorsku. Temer vo všetkých podnikoch bol silne zainteresovaný cudzí kapitál a domáca mladá buržoázia sa len zriedka a za veľkých ťažkostí dostávala do popredia.

Za takýchto podmienok slovenskí malí priemyselníci, bojujúc o svoju existenciu, *využívali i národnostné hnutie.* Mladá slovenská buržoázia sa postavila na čelo slovenského národného hnutia, aby mohla vytvoriť vhodné prostredie pre svoje záujmy. Dusila ju však rakúska a maďarská početne silnejšia buržoázia, ktorá sa opierala o štátnu moc.

Kde sa sústreďuje priemysel, tam sa pridružuje i moderný výskum a výskum je bez primeraných škôl nemožný. Nečudo, že Viedeň mala najkvalitnejšiu vysokú školu, na ktorú povolávali najlepších profesorov z celej monarchie. I profesor Petzval patril medzi najlepších z najlepších.

Ako vynikajúci matematik špecializoval sa na optiku. Prepracoval matematicky teóriu zrkadliacich sa plôch, prepočítal rôzne krivé zrkadlá, najmä guľové, parabolické a iné, a využil svoje bohaté poznatky na zostrojenie premietacieho prístroja a svetlometu. Svetlomet pôvodne získal úpravou zrkadiel, svetelného zdroja a kondenzora odvodením z konštrukcie premietacieho stroja.

K stavbe prvého, dôkladne prepočítaného projekčného aparátu pristúpil r. 1847. Petzvalov projektor využíval oveľa dôslednejšie svetelný zdroj ako dovtedajšie konštrukcie a po jeho smrti sa dobre uplatnil ako osvetľovacie zariadenie v kinematografickom prístroji a v diaskope.

Petzvalove svetlomety sa bez zásadných zmien používali ešte vo svetovej vojne 1914—1918. Obyčajne sa vybavovali namiesto tzv. drummondského svetla oblúkovou lampou. Inštalovali sa na múroch pevností, na prvých lietadlách, vzducholodiach, veľkých námorných i dunajských lodiach, protilietadlových staniciach a inde. Za nočných bojov ich s obľubou využívali na oslepovanie nepriateľa.

Vypuklé zrkadlá sa dnes používajú s úspechom na križovatkách ciest a v ostrých zákrutách, lebo umožňujú „pohľad za roh“ o veľmi širokom uhle. V Sovietskom sväze dnes zachycujú dutými parabolickými zrkadlami slnečnú energiu. Tieto dnešné sovietske úspešné pokusy nadväzujú na Petzvalove práce.

Ešte i roku 1921 sa odborníci vracali k Petzvalovmu odkazu pri konštrukcii moderného stroja pre veľké kiná a vytvorili postupne mnoho podobných systémov osvetľovacích skríň.

Roku 1860 položil profesor Petzval základy fotogrametrie spojením fotografického prístroja s doskou nivelačného prístroja pri vymeriavaní terénu pre reguláciu rieky Viedenky, ktorá tiekla hlavným mestom monarchie.

Petzvalova najväčšia zásluha

Vývoj fotografie, podnietený významnými vynálezcami Nièpceom a Daguerrom, uviazol na mŕtvom bode. Stagnácia nastala pre nedokonalosť fotografickej optiky. Títo francúzski spolupracovníci, zásobovaní optickým zariadením z dielní parížskeho optika Chevaliera, používali na vytvorenie svojich primitívnych dagerotypií ešte primitívnejšiu Chevalierovu „cameru obscuru“, prastarý prístroj, ktorý vynašiel dakedy roku 1559 Giovanni Battista Della Porta. Pri fotografovaní sa práve pre nedostatočnú optiku muselo dlho exponovať. Fotografovaná osoba musela nehybne stáť alebo sedieť pred fotografickou komorou na silnom slnku viac ako pol hodiny. Najčastejšie sa pri fotografovaní používali zvláštne objímky na zachytenie rúk a hlavy zozadu,

aby nevznikol nežiadúci náhodný pohyb spôsobený únavou, čo sa často stávalo terčom zlomyseľných, ale vtipných karikatúr. Charakteristické bolo, že fotografované osoby mali na obrázku zažmúrené oči, akoby spali. Je preto úplne pochopiteľné, že o fotografické zvečnenie javil málokto záujem. K tomu sa pridružovala ďalšia nevýhoda — nemožnosť robiť kópie.

Na svojej študijnej ceste v Paríži sa s dagerotypiou zoznámil viedenský profesor Ettinghausen, ktorý vyhľadal optika Chevaliera a zistil u neho príčiny nezáujmu o dagerotypiu. Chevalier sa najviac sťažoval na optiku a domnieval sa, že sa optika už nijako nedá zdokonaliť.

Ettinghausen upozornil profesora Petzvala po svojom návrate r. 1839 na slabiny nového vynálezu a správne poukázal najmä na nedostatočnú svetelnosť Chevalierovej optiky, ako aj na malú citlivosť dagerotypických dosák.

Petzvala nový vynález veľmi zaujal. V Rakúsku však vtedy bola dagerotypia celkom neznáma. Petzval sa bez otáľania vydal na cestu do Francúzska, kde po prvý raz mal možnosť vidieť celý princíp fotografie na veľkej parížskej výstave r. 1839. Petzval sa v Paríži dokonale oboznámil s výsledkami práce a po návrate do Viedne vykročil odvážne do neznámej oblasti, v ktorej vlastne ani nemal predchodcov. Do celého problému sa pustil matematicky.

Výsledok výpočtov bol korunovaný úspechom a Petzval už na jar r. 1840 podrobne rozpracoval návrhy na dva druhy vysokosvetelných objektívov, krajinársky a portrétny.

Petzval bol znamenitý teoretik, ale vo veciach fotografickej optiky mu chýbala prax. Uvítal preto návrh profesora Ettinghausena, aby sa dal do styku s rakúskym optikom Voigtländerom.

Voigtländer, dobrý odborník a ešte lepší obchodník, súhlasil s odbornou spoluprácou významného profesora. Hneď mu poskytol potrebné údaje o chemickom zložení jednotli-

vých druhov optického skla, ako i patričné indexy lomu. Do Voigtländerovej dielne dodal Petzval výkresy jednotlivých optických súčiastok objektívov. S ich vybrúsením bol Voigtländer hotový v jeseni r. 1848. Za Petzvalovho dozoru ich uložil do lesklých, vo vnútri tmavo a matne natretých mosadzných tubusov. Prvé aparáty pripravili na praktické pokusy.

Pre prvé skúšky Petzval nestaval mimoriadne dokonalý prístroj. Zhotovil ho len ako provizórium z ihlanovej lepenkovej škatule. Očakávané skúšky s prístrojom robil kustód knižnice viedenskej techniky A. Martin za Petzvalovej a Voigtländerovej asistencie. Výsledok skúšok dokázal správnosť Petzvalových výpočtov — portrétny objektív vytvoril až prekvapujúco dokonalé obrazy, no krajinársky bol oveľa slabší. Z tých dôvodov Petzval aj odložil zdokonalenie krajinárskeho objektívu na neskorší čas.

Voigtländer, ako pôvodný Petzvalov spolupracovník, dal prostredníctvom svojho podniku potrebný objektív na trh a Petzval sa stáva v obchodnom využití iba treťoradou osobou. Vo Voigtländerovi sa prebudil chamtivý podnikateľ, ktorý videl vo výsledku spoločnej práce jedinečnú možnosť zbohatnúť. Veď Petzvalovým objektívom sa skrátila expozičná doba z pol hodiny na 40 sekúnd. Z obrovského zisku sa nedostalo sklamanému profesorovi skoro nič, hoci Voigtländer pozhŕňal v pomerne krátkom čase také zisky, ktoré mu dovolili rozšíriť podnik. Meno Petzvala používal iba v reklame na propagáciu fotografických prístrojov, ktoré sú tiež Petzvalovým vynálezom, ako i na reklamu svetoznámej Voigtländerovej optiky.

Vo Francúzsku sa proti Petzvalovi ozval Chevalier, ktorý chcel presvedčiť odborné kruhy o vlastných zásluhách pri vytvorení objektívu, a neskôr šiel v jeho šľapajach i Voigtländer, ktorý si začal privlastňovať zásluhu o výpočty Petzvalom opätovne prepočítaného krajinárskeho objektívu.

Vtedy vzťahy medzi Petzvalom a Voigtländerom celkom ochladli a na veľkú škodu ďalšieho vývoja fotografickej techniky došlo k úplnej roztržke. Voigtländer zašiel vo svojej hrubosti až tak ďaleko, že sa opovážil písať na profesora hanopisy a urážky, ktorými chcel zľahčiť profesorovu vedeckú prácu. Voigtländer si tým na sláve nezískal, lebo odborné časopisy v zahraničí, najmä v Anglicku a Nemecku, odhodlane sa postavili na stranu profesora Petzvala. Anglické odborné kruhy javili o jeho prácu neobyčajný záujem a venovali článkom o jeho priekopníckej práci čestné miesto.

Po roztržke s Voigtländerom potreboval profesor Petzval pri ďalšej vedeckej práci pomoc praktika. Obrátil sa na akéhosi viedenského výrobcu fyzikálnych prístrojov, no bez úspechu. Roku 1844 dokonca uzavrel zmluvu s optikom Waiblom, tá však tiež netrvala dlho. Po ďalších neúspechoch sa začal sám zaoberať brúsením optiky vo vlastnej dielni na Kahlenbergu, pravda, len pre čiste vedecké účely. Zostrojil a postavil vo svojej dielni i niekoľko druhov fotografických prístrojov. Čoskoro sa ukázalo, že mu prax zaberá viacej času ako samy teoretické výpočty a tak uzavrel r. 1850 novú zmluvu s optikom C. Dietzlerom.

Dietzler si dal na Petzvalov návrh r. 1857 patentovať krajinársky objektív, opätovne prepočítaný o väčšom obrazovom poli, ale menej svetelný, proti čomu sa začal Voigtländer silne ohradzovať, lebo si privlastňoval konštrukciu krajinárskeho objektívu. Spor prestal až vtedy, keď ho odborné kruhy priam vysmiali z jeho krátkozrakosti.

I Dietzler urobil s Petzvalovými vynálezmi dobrý obchod, najmä s výrobou ľahkého dvojmechového fotografického prístroja, tzv. dialytu, a k profesorovi sa zachoval oveľa čestnejšie ako inak dobrý odborník Voigtländer. Voigtländer zasa i po roztržke s Petzvalom vyrábal portrétne objektívy a predával ich vo veľkom počte temer do celého

sveta, najmä do Anglicka. Do roku 1858 vyrobil asi 7200 kusov portrétnych objektívov lacnejšie temer o šestinu ako objektívy vyrábané Dietzlerom.

Voigtländerova chamtivosť a bezočivosť vyvrcholila vtedy, keď začal vyrábať i on krajinárske objektívy Petzvalovej konštrukcie so zmeneným názvom „Orthoskop". V cenníku tak ako pri portrétnom objektíve z reklamných pohnútok pripojil poznámku, že výrobky sú zhotovené podľa výpočtov profesora Petzvala. Hoci bol dialyt v Rakúsku patentovaný, odvážil sa ho Voigtländer vyrábať bez Petzvalovho súhlasu. Skromný profesor, poznajúc jeho bezočivosť, sa neozval, aby vyhol „voigtländerovským hanopisom".

Vášnivý spor medzi Petzvalom a Voigtländerom sa rozpútal až po Voigtländerovom „odôvodnení" oprávnenosti výroby krajinárskeho objektívu. Továrnik udával, že mu profesor Petzval odovzdal ešte roku 1840 výkresy dvoch objektívov s udaním polomeru, pri ktorých mu vraj pomáhal počítať aj on, Voigtländer. Vraj ani portrétny objektív nie je úplne prácou profesora Petzvala, ale i Voigtländerovou, a keď pri jeho výrobe profesor neprotestoval od počiatku, začal vyrábať i krajinársky objektív, lebo nejde o nový druh objektívu, ale o konštrukciu z roku 1840.

Medzi Petzvalom a Voigtländerom sa rozprúdila tuhá polemika najmä v anglických fotografických časopisoch. Voigtländer dokonca vydal proti Petzvalovi brožúrku s uverejnením Petzvalových listov (pravda, iba tých, ktoré sa mu hodili). Ako je však možné, že mal Voigtländer od r. 1840 výkresy skvelého objektívu a začal ho vyrábať až o 17 rokov? Tvrdiť také nelogičnosti mohol Voigtländer iba v tlači vydávanej vlastným nákladom. Alebo je možné, že by taký dôsledný profesor, akým Petzval skutočne bol, dal do výroby Dietzlerovi 17-ročnú konštrukciu objektívu?

Dnes sme nútení dať za pravdu Petzvalovi, lebo Voigtländer dal do výroby „svoj" ortoskop, až keď uvidel vý-

robky z Deitzlerovej dielne, medzi nimi i dialyt. I sám Voigtländer neskôr priznal, že na dialyte mala zadná sústava menší priemer ako predná, kým starý krajinársky objektív mal rovnaký priemer na obidvoch stranách.

Všetkými nezrovnalosťami bol Petzval taký znechutený, že sa rozišiel i s Dietzlerom, čo zanechalo v jeho myslení trvalú stopu. Začal vyhýbať spoločnosti, chodil sústavne iba do Akadémie vied. Jej členom bol od roku 1849, členom korešpondentom od roku 1846.

Starec-samotár

Triezvo sa obliekajúci profesor Petzval vo vyššom veku robil dojem sklamaného, čudáckeho, ba až zahriaknutého samotára. Vyhýbal každému spoločenskému styku, ktorý nesúvisel s jeho prácou, vynálezmi alebo so školou. Prestal dokonca navštevovať i športové podniky a v tréningoch pokračoval len v súkromí. Vo voľnom čase vôbec nevychádzal von a pre samotárstvo ho bývalí „priatelia" začali zlomyseľne nazývať „najvyšším vedcom Viedne". Narážali takto na jeho obydlie vysoko nad Viedňou, skade sa večermi cez obloky trblietalo svetlo jeho pracovne.

O svojich výskumoch podával Petzval pravidelne zprávy iba Akadémii. Bolo to jediné miesto, kde Petzval kedytedy prednášal a debatoval o prírodných vedách. Oddal sa čisto teórii. Neúspechy z praktického využitia jeho vynálezov zanechali v Petzvalovej mysli trvalý tieň, a ako postupom času ešte pribúdalo jeho trpkých životných skúseností, vyhýbal akýmkoľvek spoločenským stykom. Prestal prijímať i návštevy známych a často im oznamoval cez dvere, že ich nemôže prijať. Ako sa zmenil tento človek, ktorý bol vo svojej mladosti vyhľadávaným spoločníkom pre svoj humor a vtip!

Čím viac ho znepokojoval beh života, tým intenzívnejšie

sa venoval zvyšovaniu počtu vedeckých kníh. Niektoré z nich vyšli nákladom Akadémie vied prv, ako napríklad dvojdielna učebnica „Die Integration der linearen Differentzialgleichnungen mit konstanten und veränderlichen Koeffizienten". Prvý zväzok vyšiel roku 1853, druhý až roku 1859. Dielo bolo pomerne dlhý čas v tlači, takže medzitým profesor pripravil pre tlač ďalšie trojzväzkové dielo o svojich optických výskumoch. Pretože sa tlač „Integrácie" neuveriteľne dlho vliekla, vydal ešte v zprávach Akadémie „Bericht über optische Untersuchungen" a „Bericht über dioptrische Untersuchungen."

Hoci Petzval publikoval veľa prác, o jeho výskumoch vieme ešte i dnes pomerne málo. Najmä o optických prácach sa zachovali iba čiastkové práce, niektoré vydané pomerne zavčasu, ako napríklad budapeštianske vydanie „Bericht über die Ergebnise einiger dioptrischen Untersuchungen" z roku 1843. Za to, že sa nám nezachovala jeho najväčšia práca, ktorá podrobne opisuje zaujímavé výskumy na Kahlenbergu a vo Viedni, možno vďačiť iba nesvedomitým a zlomyseľným ľuďom.

Tajomstvom opradené Petzvalove sídlo vždy budilo u okolitých ľudí preukrutnú zvedavosť. Čím viacej sa chceli dozvedieť, čo záhadný vedec ukrýva za múrmi „pevnosti", tým sa im starec menej ukazoval. Tak isto mlčanlivá bola i profesorova gazdiná. Niektorá zo zvedavých pozorovateliek vyslovila domnienku, či tam starý profesor neukrýva množstvo peňazí nahromadených po celý svoj staromládenecký život. Pokým sa táto domnienka dostala na druhý koniec Viedne, už sa hovorilo o celých zbierkach pokladov ukrytých v nevľúdnych miestnostiach i v pivničných priestoroch starého kláštora.

Umele vytvorené legendy sa niektorým ľuďom zdali dosť pravdivé, preto sa rozhodli k nočnej „návšteve" profesora. Kým Petzval rečnil niekde v Akadémii, zlodeji prekutali

s chamtivou nervozitou jednu miestnosť za druhou. Boli sklamaní prázdnotou. Keď prišli k dielni a k laboratóriu, ich sklamanie sa zmenilo na hnev, ba až zúrivosť. Našli na stole množstvo papierov — Petzvalových rukopisov veľkého optického diela pripraveného pre tlač. Nerozumeli popísaným papierom a začali ich rozhadzovať a trhať i demolovať Petzvalove výskumné pomôcky. Postupne obracali navnivoč vedcovu celoživotnú prácu. Ničivé dielo zo strachu nedokončili, vyrušili ich kroky. Rýchlo sa vzdialili a zanechali po sebe dielo skazy.

Keď Petzval uvidel z väčšej časti zničené rukopisy i zariadenie, zrútil sa mu celý život. Už nikdy zvyšky rukopisu neusporiadal, ani nedokončil výpočty. Ostal zamĺknutý do konca života. Táto smutná príhoda sa odohrala roku 1859.

Zatrpknutý profesor bol dojatý starostlivosťou oddanej gazdinej, ktorá do najmenších podrobností poznala každú čŕtku jeho povahy a každé tajomstvo jeho života. Ponúkol jej vo vysokom veku manželstvo a oženil sa s ňou roku 1869 ako 62-ročný. S manželkou bol spokojný a — ako možno súdiť — i šťastný, no len na krátky čas. Umrela mu už roku 1873. To bola ďalšia rana jeho života. Po čase opustil aj katedru na univerzite, kde bol i dvorným radcom, iba na schôdzky Akadémie sa dával priviesť opatrovníkom. Pred koncom života vyhýbal už i priateľom z radov poslucháčov, stával sa nervóznym a stále podráždeným.

Opustený profesor zomrel vo Viedni dňa 17. septembra 1891 osemdesiatpäťročný. Nežil už ani jeden z jeho súrodencov. Za príbuzenstvo smútila viedenská Akadémia a univerzita, namiesto vlasti temer celá Európa. Na tichý pohreb mu prišli iba zástupcovia vysokej školy, Akadémie a niektorí verní poslucháči. Za kratučkým sprievodom sa pripojili kde-tu iba náhodní zvedavci. Ticho sa skončil plodný a tvorivý život jedného z najväčších slovenských vedcov, ktorý obohatil vedu v prospech celého ľudstva.

PETZVALOVE VYNÁLEZY

Vynález svetlometu a jeho využitie v praxi

Pláštik nočnej tmy využívali bojujúci protivníci od nepamäti na prekvapujúce a nečakané vojenské operácie. Ničivé účinky moderných zbraní v druhej tretine XIX. storočia ešte zvýšili nebezpečenstvo nočných prepadov. Táto hrozba začala tak veľmi zaujímať vojenských odborníkov, že vážne podporovali vynález protizbrane. Dovtedajšie prostriedky, ako osvetľovanie terénu zapálením stohov slamy, domov, hádzanie smolných vencov a vystreľovanie rakiet z mažiarov už nestačili; boli zastaralé, hoci ešte kde-tu používali svetelné granáty, ktoré so zapaľovačom vystreľovali z kanónov. Plnené boli magnéziom a dávali jasné svetlo, ktoré sa nedalo ľubovoľne sústrediť.

V snahe vynájsť silný svetelný zdroj ovládateľný z vyvýšeného miesta v blízkom zázemí sa konštruktéri obrátili k Petzvalovmu odkazu — ku konštrukcii jeho svetlometu. Skladal sa z parabolického zrkadla, z vlastného svetelného zdroja a šošovky, ktorá sústreďovala celý svetelný prúd do jedného miesta. Výmenou šošovky alebo posúvaním svetelného zdroja z ohniska zrkadla pozdĺž osi sa dal meniť i rozptyl svietidla. Petzvalov svetlomet teoreticky vyvodený z konštrukcie premietacieho prístroja na začiatku prvej svetovej vojny tak zdokonalili, že ho začali používať takmer všetky moderné armády. Svetlometmi Petzvalovej konštrukcie bola vybavená i rakúsko-uhorská armáda, a to dvoma druhmi: ťažkým o priemere zrkadla 90 cm a ľahkým o priemere 35 cm. Aby bolo zrkadlo odolnejšie proti nárazom, zvlnili

postupne parabolickú plochu zo stredu. Zrkadlo spredu vyzeralo ako množstvo odstupňovaných lesklých kružníc a v reze ako vlnovka na parabolickej krivke.

Spočiatku sa takéto reflektory montovali iba na múroch a baštách pevností, no neskôr sa dobre uplatnili aj na motorových vozidlách a získali tak manévrovateľnosť. Drummondské svetlo sa nahradilo elektrickou oblúkovou lampou. Zdrojom prúdu bolo dynamo hnané ľahkým parným strojom alebo benzínovým spaľovacím motorom. Na vzducholodiach, námorných lodiach a dunajských monitoroch v čas potreby čerpali prúd i z akumulátorových batérií. Pre všetky tieto výhody sa začali montovať reflektory na vojenské, sanitné i požiarne vozidlá a z týchto pomerne malých reflektorov sa vyvinuli dnešné automobilové reflektory.

Vo svetovej vojne 1914—1918 sa reflektory s úspechom používali na oslepovanie nepriateľa. Ak bol útočiaci nepriateľ pri útoku v noci zasiahnutý prúdom silného svetla zo svetlometu, svetlo ho oslnilo tak, že nevedel nájsť cieľ, ba veľa ráz sa dezorientovaný priblížil až k nepriateľovi v mienke, že ide opačným smerom. Svetlomety znemožnili manévrovanie jazdy, lebo kone zachvacovala v svetelnom prúde panika. Pre ťažkosti pozorovania a mierenia bolo skoro nemožné reflektor trafiť z pušky alebo z kanóna.

Pravda, i proti svetlometu sa našla čoskoro protizbraň, a to v podobe dvoch skrížených svetelných kužeľov z protivníkových reflektorov, ktoré nedovolili vidieť pôvodnému pozorovateľovi — robili tzv. svetelnú clonu.

Pod Belehradom boli za pomoci silných svetlometov dunajských monitorov odhalené skvele zamaskované pozície ukrytého vojska. V čase od 14. septembra do 8. októbra 1914 ruské vojská silne útočili na pevnosť Przemyśl. Rakúsko-uhorské vojsko mohlo vďačiť iba svetlometu, že pevnosť bola nadlho nedobytná. Dňa 6. a 7. októbra, posledný raz 8. októbra v noci i na úsvite sa Rusi so zúfalou námahou a s obrovskými obeťami pokúsili dobyť vonkajšie pevnosti. Na hradbách postavené svetlomety v pravom slova zmysle oslepili masy ruských bojovníkov, ktorí pomýlení v smere hromadne vnikali pred ničiace zbrane.

Svetlomety veľmi úspešne využívalo aj nemecké letectvo na francúzskom bojišti. Reflektormi vystrojovali nielen lietadlá a vzducholode, ale upevňovali ich aj na zakotvené balóny, čím umožňovali v noci blúdiacim oddielom dokonalú orientáciu.

Z týchto niekoľkých príkladov si môžeme predstaviť dôležitosť svetlometov v armáde, kde dodnes používajú toto dômyselné zariadenie s úspechom. Svetlomety však slúžia aj v mierovom živote: osvetľujú staveniská, zvyšujú lesk slávností, okrašľujú staviteľské pamiatky, vytvárajú čarovné ilúzie vodometov a pod.

Petzval by sa dnes iste začudoval, keby videl, kde všade sa používa jeho vynález. Veď pri svojich pokusoch chcel len zakriveným, parabolickým a eliptickým zrkadlom zachytávať slnečnú energiu a len neskôr prišiel na princíp projektora. Vynájdeným svetlometom chcel priosvetľovať fotografované objekty vo fotografických ateliéroch opatrených sklenou stenou a stropom.

Keď sa svetlomet vďaka vysokosvetelnej Petzvalovej optike ukázal súcim i na umelé osvetľovanie v ateliéroch, starý profesor si myslel, že vynález splnil už svoj účel. Vtedy reflektor nemal ešte ani šošovku. Často mal vpredu iba priesvitnú hmotu na získanie rozptýleného rovnomerného svetla. Bodové osvetlenie sa ešte vo fotografii nepoužívalo.

Vynález reflektora sa stal nepostrádateľným po vynáleze kinematografu koncom XIX. storočia. Keď začiatkom XX. storočia vyrastali ako huby po daždi filmové výrobne najmä v Spojených štátoch, priam chrlili veľké množstvo filmov nakrúcaných z dvoch tretín pri umelom osvetlení. Toho sa

už, pravda, profesor Petzval nedožil — rozmach kinematografie patrí do začiatku tohto storočia.

Vynález projektora

Málokto sa dnes zamyslí v prestávke filmového predstavenia nad premietaním farebných diapozitívnych reklám rozličných podnikov. Je to v skutočnosti premietanie priesvitného statického obrazu na premietaciu plochu projektorom, ktorý navrhol a skonštruoval profesor Petzval roku 1847.

Petzvalov premietací stroj mal svojich predchodcov v tzv. laterne magike a v iných primitívnych zariadeniach, ktoré celkom nedokonale využívali svetelný zdroj, či už sviečku alebo petrolejku.

Petzvalova konštrukcia na rozdiel od predchádzajúcich bola vopred presne prepočítaná. Pri návrhu mu išlo predovšetkým o to, aby sa čo najviac využil svetelný zdroj. Zatiaľ čo staré stroje zužitkovávali iba priame svetlo, Petzval použil i jeho odraz z krivých zrkadiel. Ohnisko zrkadla sa takto súčasne stalo aj miestom uloženia svetelného zdroja. Vznikla zaujímavá konštrukcia projektora, z ktorej sa postupom času vyvinul nielen svetlomet, ale i osvetľovacie skrine pre projektory. Dnes niet na svete premietacieho stroja, ktorého osvetľovacia časť by nemala prvky Petzvalovej pôvodnej konštrukcie.

Petzval pôvodne použil kombinované krivé zrkadlo. Boli to vlastne dve navzájom spojené zrkadlá. Silu svetelného zdroja umiesteného v ohnisku eliptického zrkadla zintenzívňovalo polguľové zrkadlo zapojené v strede eliptického zrkadla tak, aby jeho stred bol súčasne v ohnisku eliptického zrkadla. Takto podporené beztak silné drummondské svetlo sa od eliptického zrkadla odrážalo jedným smerom na šošovku kondenzora. Všetky lúče, aj tie, ktoré prechádzali okrajom kondenzora, pretínali sa presne tam, kde sa vytváral i skutočný obraz svetelného zdroja.

Dokonale riešený stroj presnosťou zhotovenia i dôkladnou úspornosťou vzbudil v odborných kruhoch pravý obdiv a stal sa základom projektora na premietanie hmlovín, ktorý tiež zostrojil Petzval. Kondenzorom sústredené svetlo rovnomerne pokrývalo celú plochu premietaného obrázku na skle, čím sa stal pravidelne presvetleným i premietnutý obraz.

Pri dnešných moderných strojoch sa spravidla upúšťa od polguľového zrkadla a eliptické zrkadlo sa zamenilo na parabolické zrkadlo. Zámena plynie z účelu, pre ktorý projektor určujeme.

Vynález kinematografu, podporený i niektorými Petzvalovými vynálezmi, sa začal rýchlo rozširovať do celého sveta; zdokonaleným mechanizmom sa umožňovalo premietať obrázky celuloidového pása i dlhší čas. Dokonalá konštrukcia si žiadala i silný a úsporný svetelný zdroj. Slabé svetelné zdroje nedovolili premietať obrazy vo veľkých sálach pre väčší počet divákov. Najprv sa osvetľovacie skrine stavané podľa Petzvalových návrhov vybavovali drummondským alebo acetylénovým svetlom prispôsobeným na neprestajnú kinematografickú prevádzku. V novších časoch, keď do priemyslu vnikala elektrická energia, elektrifikovala sa i osvetľovacia skriňa kinematografu. Svetelný zdroj s otvoreným plameňom sa nahradil elektrickou oblúkovou lampou alebo žiarovkou. Hoci sa profesor Petzval takýchto ďalekosiahlych zdokonalení a úspechov svojho vynálezu nedožil, zlepšovatelia i vynálezcovia v ďalekej cudzine nikdy nezabudli pripomenúť zdroje svojich inšpirácií — Petzvalov odkaz.

Jasne to ukazuje prípad osvetľovacej skrine „Horizont“, ktorú patentovali v Nemecku. Najlepší odborníci pre stavbu kinematografu sa ešte i roku 1921 vrátili k Petzvalovmu vedeckému odkazu pri riešení konštrukcie osvetľovacej časti kinematografu. Časopis „Die Kinotechnik“ priniesol zprávu

zo zasadania kinematografických odborníkov zo dňa 24. mája 1921 v Berlíne o konštrukcii osvetľovacieho telesa „Horizont". Konštruktéri Preiss a Schussler vynechali iba pôvodný Petzvalov kondenzor, a tým sa im podarilo využiť svetelný zdroj až na 80 %. Časopis ďalej uvádza, že konštrukcia sa vydarila úspešne vďaka zásade uplatnenej už profesorom Petzvalom s použitím parabolického zrkadla.

V predvádzacej sieni vynálezcovia osvetľovacieho telesa s reguláciou uhlíkov oblúkovej lampy predviedli svoj vynález pred shromaždenými odborníkmi s veľkým úspechom. Vďaka ich ďalšej sústavnej práci prevzali osvetľovacie teleso zhotovené podľa Petzvalových zásad všetky svetové firmy, ktoré vyrábajú kinematografické prístroje, medzi nimi i Krupp-Ernemann a Zeiss-Ikon.

Dnešné veľmi kvalitné premietacie prístroje na úzky film majú namiesto veľkých osvetľovacích skríň úsporne riešené osvetľovacie zariadenie so žiarovkou podporovanou maličkým parabolickým zrkadlom, ktoré po nastavení vypĺňa medzeru medzi rozšírenou špirálovou plochou. Miesta, kde nie je špirála, vypĺňa obraz vytvorený zrkadlom. Použitý je aj kondenzor a premietací objektív sa zhotovuje podľa pôvodného Petzvalovho objektívu. Relatívna svetlosť objektívov býva od 1:2,2 až 1:1,4. V kinematografickej praxi pod názvom Petzvalov objektív rozumieme premietací objektív na úzky film o veľkej svetelnosti.

Z týchto príkladov jasne vidieť univerzálnosť vynálezov profesora Petzvala uplatnených vo vede, technike a kultúre, ktoré poskytujú vhodnú zábavu širokým masám ľudu celého sveta.

Vynález vysokosvetelných fotografických objektívov

Ako sme už spomenuli, Petzval svojím dokonalým objektívom vyradil z praxe Chevalierove camery obscury, opatrené

krajinárskym objektívom zastaraného typu, na ktorých, ak chceli fotografi získať ostrý obraz, museli silne cloniť.

Podľa výkresov a výpočtov z roku 1840 vybrúsil Voigtländer dva prvé prototypy Petzvalových objektívov. Každý z nich sa v podstate skladal zo štyroch šošoviek. Šošovky prednej časti objektívov boli na oboch rovnaké, stmelené z bikonvexného korunového a bikonkávneho flintového skla. Zadná časť portrétneho objektívu sa skladala z konvexkonkávnej šošovky z flintového skla a bikonkávnej šošovky z korunového skla. Zadný člen objektívu nebol stmelený, nebol ani ako pri objektíve krajinárskom. Krajinársky objektív mal zadnú časť z dvoch oddelených šošoviek — bikonkávnej rozptylky z korunového skla a konkávnokonkávnej spojky z flintového skla.

Vďaka pracovníkom viedenského Technického múzea sa nám zachoval prvý prototyp Petzvalovho objektívu. Patrí medzi vzácne exponáty múzea, o ktoré sa zaujímajú mnohí odborníci. Dr. R. Steinheil dokonca dôkladne zmeral jednotlivé členy objektívu, čo uvádza i dr. Teisler, ktorý vysoko hodnotí dielo profesora Petzvala. Dr. Teisler sa postaral aj o uloženie dvoch starých Petzvalových objektívov v Ústave pre lekársku fyziku Univerzity Komenského v Bratislave. Jeden z objektívov je od Waibla o priemere 44 milimetrov, dodnes neporušený, druhý od Dietzlera číslo 837 o priemere 84 milimetrov.

Petzvalov objektív vybrúsený Dietzlerom pred niekoľkými rokmi preniesli do Ústavu národného zdravia v Bratislave. Optika zostala dodnes neporušená a pravdepodobne sa zachoval ešte aj tubus, takže bude možné v budúcnosti uložiť oba objekty ta, kde patria, do Technického múzea v Košiciach.

Prvé Petzvalove objektívy nemali nijakú clonu. Portrétny objektív bol pri relatívnom otvore 1:3,6 dokonale sféricky korigovaný, spĺňal i sínusovú podmienku a pre zorné pole 20^0 bol korigovaný i stigmaticky.

Skúšky s týmto objektívom, ktoré robil A. Martin, vyzneli pomerne dobre, hoci sa pri skúškach použil iba provizórny fotografický prístroj. Bola to iba osemhranná škatuľa v podobe komolého ihlana s drevenou kazetou o priemere 97 milimetrov. Predná časť objektívu mala priemer 38 milimetrov, ohnisková dĺžka prístroja bola 150 millmetrov. Bol to ten objektív, ktorý vo viedenskom múzeu presne zmeral dr. R. Steinheil a zistil tieto údaje:

Priemer prvej šošovky 38 mm,
jej polomer $r_1 = +\ 78{,}68$ mm a hrúbka meraná na osi
$d_1 = 7{,}6$ mm $r_2 = -\ 62{,}45$ mm $= r_3$ crown str. $n = 1528$
$d_2 = 1{,}5$ mm $r_4 = +\ 653{,}06$ mm flint str. $n = 1598$
$d_3 = 51{,}5$ mm

$r_5 = +\ 157{,}96$ mm
$d_4 = 1{,}9$ mm $r_6 = +\ 56{,}01$ mm flint str. $n = 1622$
$d_5 = 4{,}2$ mm

$r_7 = +\ 72{,}10$ mm crown str. $n = 1546$
$d_6 = 5{,}3$ mm $r_8 = -\ 228{,}04$ mm

Pri tejto príležitosti môžeme uviesť aj údaje profesora dr. Teislera, ktorý udáva jednotlivé polomery na portrétnom objektíve. Predná časť:

1. člen $r_1 = 36{,}4''' = 3{,}00''$, $r_2 = -\ 28{,}5''' = -\ 2{,}37'' = r_3$,
2. člen $r_3 = -\ 2{,}37''$, $r_4 = 300''' = 25{,}00''$.

Zadná časť:

3. člen $r_5 = 72{,}1''' = 6{,}01''$, $r_6 = 25{,}3''' = 2{,}11''$,
4. člen $r_7 = 31{,}3''' = 2{,}61''$, $r_8 = -\ 102{,}08''' = -\ 8{,}57''$.

Na krajinárskom objektíve je predná časť taká istá ako na objektíve portrétnom, zadná časť:

3. člen $r_5 = 86{,}4''' = -\ 7{,}11''$, $r_6 = 50{,}8''' = 4{,}32''$,
4. člen $r_7 = -\ 126{,}3''' = -\ 9{,}03''$, $r_8 = -\ 36{,}9''' = -\ 3{,}11''$.

Objektívy tohto druhu si získali obľubu na celom svete,

no profesor Petzval nezostal po prvých úspechoch na mŕtvom bode, ale vytvoril celý rad dokonalejšej fotografickej optiky. Ako posledné slovo už neúspechmi sklamaného profesora je na svoj čas úžasne dokonalý objektív, ktorý našli po jeho smrti pracovníci Zeissových závodov medzi starým haraburdím na povale. Petzval ho označoval ako tmelený dialyt. Novovytvoreným objektívom sa profesor Petzval s úspechom pokúsil o výpočet a konštrukciu prvého anastigmatu, dokonalého objektívu, opätovne vypočítaného až oveľa rokov neskôr. Tento kompletný objektív našiel maďarský Petzvalov životopisec profesor Erményi r. 1906.

Profesor Petzval nevytvoril iba rad objektívov pre potreby fotografie, ale zostrojil aj nové typy fotografických prístrojov. Predovšetkým to bola celodrevená solídna komora pre experimentovanie v laboratóriu, s ktorou okrem pokusov robil aj skúšky pre vytvorenie reprodukčnej optiky.

Keď sa o fotografovanie začali zaujímať širšie kruhy, najmä z umeleckej stránky, neuspokojovali sa len s portrétovaním a naliehavou sa stala potreba nového, ľahkého, prenosného prístroja pre prácu v prírode. Táto potreba bola ešte nástojčivejšia od chvíle, keď sa rozšíril Archerov systém modernej fotografie, tzv. mokrý koloidový proces.

Problémom prenosnej tmavej komory sa Petzval zaoberal takmer od začiatku svojej vedeckej činnosti a výsledkom jeho snáh bola ľahká skladacia fotografická komora. Vtedy dal profesor Petzval fotografickému prístroju vzhľad, aký má dodnes.

Nový prenosný fotografický prístroj stál na rozoberateľnej trojnožke, mal dvojitý mech z jemnej kože, pripomínajúci harmoniku. Zaostrovalo sa posunovaním prednej dosky s objektívom — zmenou ohniskovej vzdialenosti a clonením tak ako i dnes. Zadná strana sa dala nakláňať, čo umožňovalo korektúru zbiehajúcich sa vertikál pri fotografovaní architektúry.

Komora sa pre svoju jednoduchosť, ľahkú váhu a dokonalé vyhotovenie stala vyhľadávanou a získavala slávu nielen firme Voigtländer, ale i dobré meno jej konštruktérovi. Čoraz častejšie sa začali objavovať na cestách potulní fotografi so skladacou komorou a laboratóriom na chrbte, pripomínajúc veľmi našich voľakedajších drotárov.

Potulní fotografi okrem lacných príležitostných rodinných fotografií vytvorili množstvo umelecky zachytených krajiniek, ako napr. známy maliar J. B. Klemens, vlastne prvý dagerotypický fotograf na území našej republiky, a Karol Divald, ktorý ako prvý vydal prekrásne fotografie z Tatier v obsažnom albume.

Z fotografických prác Jozefa Petzvala sa nám zachovalo pomerne málo, a aj to iba v reprodukcii, lebo väčšina dokumentov ostala v cudzine. Sám sa dal niekoľko ráz vyfotografovať pri rôznych príležitostiach a v rôznom veku, takže jeho portrét je nám dosť známy. V mladších rokoch sa rád dal fotografovať v plnej paráde alebo pri športových akciách — v šermiarskom úbore. Vďaka jeho zmyslu pre obrazovú kompozíciu pôsobia fotografie prirodzeným dojmom, i keď osoby stoja meravo. Vieme si to predstaviť podľa toho, ak si uvedomíme, že Petzvalov fotografický prístroj nemal nijakú automatickú uzávierku, ani nič podobného — exponovalo sa len odkrytím koženého klobúčika na prednej časti objektívu. Čas expozície sa počítal „z hlavy". Je jasné, že sa takýmto prístrojom nedali robiť tzv. „momentky", hoci pri slnečnom svetle i to by bolo bývalo možné, ak by sa bola vynašla vhodná mechanická uzávierka.

Profesor Petzval dospel pri svojich pokusoch až tak ďaleko, že sa mu podarilo zachytiť na citlivý materiál fotografiu Mesiaca v rôznych štádiách, zhotovovanú každý deň, čím vlastne vytvoril prvé radové fotografie. Nevieme však, či si pritom uvedomoval vznik predchodcu kinematografu.

VÝZNAM A ODKAZ PROFESORA PETZVALA

V starom habsburskom mocnárstve sa v časoch Petzvalovho života odohrávali zaujímavé a hrozné revolučné udalosti. Boli vzbury. Petzval mal sám možnosť vidieť výbuch veľkej buržoáznej revolúcie vo Viedni. Vedel o prenasledovaní pokrokových ľudí a sám odsudzoval i vysmieval falošs svojich konzervatívnych kolegov.

Veľká francúzska revolúcia mala v Uhorsku značný ohlas, a to nielen u chudoby, ale aj u mnohých vzdelancov a pokrokových šľachticov. Vládnúca trieda opierajúca sa o Viedeň mala pred revolučnými vlnami panický strach, preto bola v Rakúsku rok pred Petzvalovým narodením utvorená r. 1806 tajná polícia, šarapatiaca svojimi intrigami ešte i vtedy, keď bol Petzval viedenským profesorom. Roku 1807, keď sa Petzval narodil, upadalo Rakúsko do inflácie; vydávali sa bezcenné papierové peniaze, ktoré mali oproti striebru len polovičnú hodnotu a i tá ustavične klesala. Roku 1810 mali hodnotu iba jednej štvrtiny, r. 1811 iba devätinu. S klesaním hodnoty peňazí stúpala cena životných potrieb, čo silne pociťovali od miezd závislí obyvatelia nielen v Rakúsku, ale v celom mocnárstve. Preto veľmi neutešený bol i stav Petzvalovej rodiny.

Keď prišlo roku 1811 k hospodárskemu krachu, papierové peniaze vymenili v hodnote 1:5. To veľmi znehodnotilo úspory malomestských a vidieckych obyvateľov. Škody boli tým väčšie, že dane sa museli platiť v novej mene. Situácia v Uhorsku, teda i na Slovensku, nebola o nič lepšia.

Na Slovensku bola bieda v období Petzvalovho košického štúdia už neznesiteľná, dane stále stúpali a najmä na východnom Slovensku bola situácia veľmi neutešená. Roku

1831, keď už pôsobil v Budapešti, došlo v Zemplíne a v jeho rodnom spišskom kraji k masovému povstaniu roľníckej chudoby proti pánom. Povstanie malo živelný priebeh už z tých príčin, že na východné Slovensko sa šírila epidémia cholery z Haliča, kosiaca vo veľkom životy zbedačeného roľníctva. Zúfalé obyvateľstvo vo svojej biede a utrpení pustošilo panské usadlosti, pretekajúc sa vo svojej zlobe. Vtedajšie študentstvo celého Uhorska tajne sympatizovalo s pobúrenou chudobou, otvorene sa však bálo prejaviť súhlas.

Po niekoľkých týždňoch vojsko a šľachta povstanie potlačili, panské štatariálne súdy odsúdili na smrť vyše 120 vzbúrencov. Protifeudálna nálada tým na Slovensku neustala. Naopak, šírila sa nespokojnosť a aj študenti pochádzajúci z týchto krajov neraz pocítili pohŕdanie za svoj pôvod. Neraz sa to vyčítalo i „Spišiakovi" inž. Petzvalovi, ktorý sa s obľubou dával do sporu s byrokratmi každého druhu, ak mu hádzali pod nohy polená prekážok. Ich nenávisť voči „drotárskemu inteligentovi" vyvrcholila v čase budapeštianskej povodne roku 1830. Najviac sa im nepozdávali priateľské styky mladého inžiniera s pokrokovým a večne nespokojným, internacionálne zmýšľajúcim študentstvom.

Postupom času si uhorská šľachta začala uvedomovať, že sa pre ňu stáva málo výnosným feudálny spôsob výroby a pre vykorisťované roľníctvo je už neznesiteľný. Túto pre šľachtu nepríjemnú skutočnosť netlmočili sústavne iba profesori Petzval a Jedlík, ale i slovenský politik Ľudovít Štúr. Títo prezieraví mužovia, vedci a politik, videli ďaleko do budúcnosti. Rozdiel bol iba v tom, že Petzval s Jedlíkom vítali nástup kapitalizmu všeobecne, kým Ľudovít Štúr vítal a propagoval nástup domáceho, slovenského kapitálu.

Veď i projekt splavného kanála navrhovaného v období budapeštianskej služby mladým inžinierom Petzvalom bol podmienený vznikajúcou paroplavbou na Dunaji. V tých rokoch sa objavili prvé riečne parníky, oznamujúce začiatok moderného kapitalizmu. Vyzdvihnutie významu vodných ciest prof. Petzvalom bolo práve takou pokrokovou myšlienkou ako návrh Viliama Paulinyho-Tótha na vybudovanie železničnej siete v hornom Uhorsku. Všetky tieto a podobné myšlienky nevznikali náhodne, vynucovala si ich stále rastúca priemyselná výroba krajiny, i keď rozvoj priemyslu v Uhorsku napredoval iba slimačím tempom.

Veľká nespokojnosť profesora Petzvala v predrevolučných rokoch nám ho ukazuje vo veľmi priaznivom svetle, a hoci sa vtedy venoval iba vede, svojím postojom k spiatočníckym profesorom, ktorých „najväčšou chválou" bolo, ak sa o nich hovorilo, že idú s vedou, dokazuje svoj veľmi blízky vzťah k vedeckému dorastu — k študentom.

Po revolučnom roku sa dokonca odvážil niekedy v prírodovedeckých polemikách napadnúť v mene vedy i náboženský dogmatizmus. Jeho náboženské presvedčenie, vďaka otcovskej výchove, nebolo nikdy také nebezpečné, aby ho ovplyvňovalo vo vedeckej práci. Petzval sa nám často javí ako ateista. Nikdy to však nezdôraznil.

Po roku 1848 sa mohol otvorene venovať zavádzaniu pokrokových pedagogických metód do života univerzity, dosahujúc i najväčšie úspechy v bádateľskej práci v odvetví fotografie. Od prvých teoretických prác z rokov 1839—40 uplynulo niekoľko rokov, pokým sa vytvorili prototypy prvých objektívov. Vyšli z Voigtländerovej dielne r. 1848 a od tých čias uplynulo opäť veľa času, kým sa v rokoch 1851—52 zaviedol tzv. mokrý spôsob zhotovovania fotografie. Vtedy dagerotypia zvoľna zanikala a nový spôsob sa uplatňoval najmä preto, že fotografický materiál bol oveľa citlivejší na svetlo. Nový spôsob si vyžadoval i dokonalejšiu konštrukciu objektívu. Nový objektív pozostával z dvoch častí samostatne achromatizovaných. Na rozdiel od portnétneho objektívu,

ktorého obrazové pole plne osvetlené vyplňovalo pole 10 stupňov, takže na platni vykreslil ostrý a všade rovnako osvetlený kruh o priemere dvoch palcov, nový krajinársky objektív mal zorné pole 42 stupňov a na obraze vykreslil kruh pri ohniskovej vzdialenosti 26 palcov o priemere 20 palcov. Pre také veľké formáty nebolo možné dovtedajší prístroj úmerne zväčšiť, lebo tým by dosiahol prílišnú váhu.

Rozvoj priemyslu v celej krajine si vyžadoval i nový spôsob propagácie výrobkov jednotlivých podnikov — reklamu. Priemyselníci si veľmi obľúbili nový druh reklamy — fotografické „zvečnenie" svojho podniku či už z „vtáčej perspektívy", alebo dobrý záber interiéru. Na takéto atrakcie nebola ateliérová komora spôsobilá. Preto Petzval k novému krajinárskemu objektívu navrhol špeciálne konštruovanú skladaciu komoru, opatrenú dvojitým mechom.

Vďaka novej konštrukcii fotografickej komory sa nám zachovalo niekoľko vzácnych obrazov prvých priemyselných podnikov na Slovensku, uverejnených v odbornej tlači; autorom mnohých z nich bol Karol Divald z Banskej Štiavnice. Vo veľkých halách železiarní zhotovil dokonca niekoľko podivuhodných panorám.

V neskorších rokoch Petzvalovho života pribúdalo vedcovi zlých životných skúseností i veľkých sklamaní. Hospodárske a politické pomery sa vyvíjali čoraz horšie ako v Rakúsku, tak i vo vlasti, ktorú už temer ani nenavštevoval.

Politika slovenskej konzervatívnej buržoázie ustavične upadala. Jej izolovanosť od hospodársko-sociálnych záujmov ľudových vrstiev hatila všetky národné a kultúrne akcie. Politické a volebné neúspechy zapríčinili porážku aj na kultúrnom poli. Roku 1875, rok pred úmrtím Petzvalovej manželky, zrušila vláda Maticu slovenskú, krátko potom i slovenské vyššie školy. Tak vláda, vyhlasujúca sa za pokrokovú, úplne pošliapala výdobytky revolučného roku 1848.

V posledných rokoch života staručký profesor sotva vedel

o politických nepokojoch. Na prvého mája 1890, rok pred jeho smrťou, boli v celej krajine z podnetu II. internacionály robotnícke manifestácie pod heslom boja za osemhodinový pracovný čas a za ochranu práce. V Budapešti vyšli robotníci po prvý raz v toľkom počte do ulíc mesta — manifestovalo 60 tisíc ľudí. Manifestácie boli i na Slovensku. Búrlivé prejavy boli najmä v Liptovskom Sv. Mikuláši, ktoré vyvrcholili úspešným štrajkom. Proti demonštrantom povolali vojsko z Ružomberka, no robotníci si predsa vymohli skrátenie pracovného času o dve hodiny.

Prácou, klamstvom, intrigami a zradou znechutený profesor už nestačil vnímať búrlivé pohyby. Vyčerpaný a znechutený zomrel vo vysokom veku vtedy, keď sa pred svetom otvárali nové perspektívy, keď za necelé desaťročie nastúpilo nové storočie vyspelej techniky, storočie revolučných politických a spoločenských zmien.

Za života sa vynikajúcemu profesorovi dostalo málo uznania za jeho celoživotnú prácu. Jeho zásluhy si vedeli oceniť iba vedci. Prvej vysokej pocty sa mu dostalo vtedy, keď ho pri vzniku viedenskej Akadémie vied zvolili medzi prvých členov korešpondentov, teda už roku 1846. O tri roky neskôr vymenovali ho za riadneho člena. Roku 1881 ho vymenovala za svojho čestného člena aj Jednota českých matematikov, za čo Petzval Jednote poďakoval česky písaným listom. List písal dokonalou češtinou; uložili ho ako vzácnu pamiatku v archíve Jednoty.

Po smrti vzácnemu vedcovi odhalili pamätnú tabuľu na rodnom dome a Photografische Gesellschaft vo Viedni postavila jeho bustu do arkády v nádvorí univerzity. Viedenská obec ho pochovala do čestného hrobu a postavila mu pomník s reliéfom. Tak pekne sa k nášmu profesorovi aspoň po smrti odmenila za celoživotnú prácu cudzina. A čo my?

Veľký vedec profesor Petzval svojím celoživotným dielom obohatil nielen vedu niekoľkých národov monarchie, ale ve-

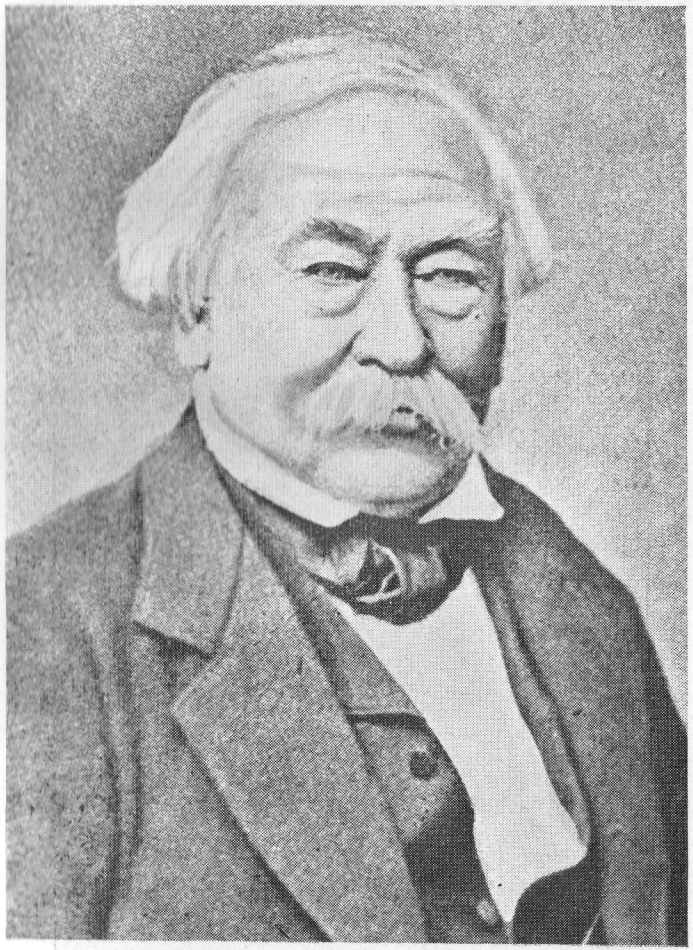
du celého sveta, a preto môžeme hrdo konštatovať, že tento slovenský učenec nepatrí iba nám, ale celému svetu. Môže byť svojou usilovnou prácou vzorom všetkým čestne pracujúcim ľuďom, boriacim sa za pokrok ľudstva, za rozkvet svojej vlasti.

ZOZNAM PETZVALOVÝCH PUBLIKOVANÝCH PRÁC

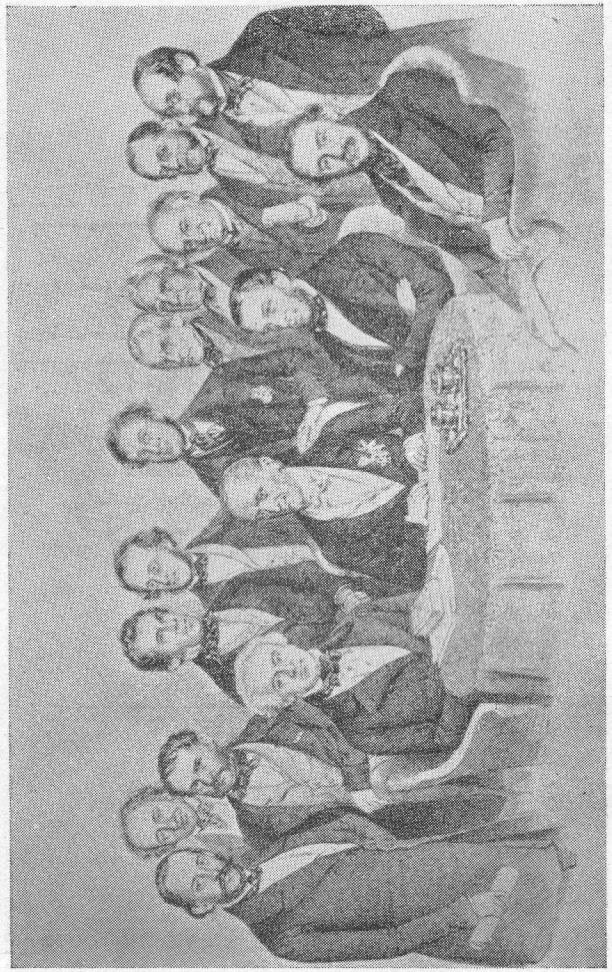
1. *Bericht über die Ergebnisse einiger dioptrischen Untersuchungen*, Pest 1843
2. *Intergrationsmethode für Differentialgleichungen von linearen Formen*, 1847
3. *Vorführung eines Nebelbilder-Apparates*, 1847
4. *Die Theorie des Grössten und Kleinsten*, 1848
5. *Die Ministerial-Verordung und der neue Entwurf von 1850 über die Habilitation von Privatdocenten*, Wien 1850
6. *Prinzip der Ondulationstheorie*, 1852
7. *Intergration der linearen Differentialgleichungen mit constanten und veränderlichen Coefficienten*, Wien, 1. diel 1853, 2. diel 1859
8. *Arkaristheorie des Stosses*, 1854
9. *Die Fortschritte der Photographie in Wien*, 1854
10. *Hegers Auflösung der Buchstabengleichung betraffend*, 1854
11. *Katechismus der Bibliothekenlehre*, Leipzig 1856
12. *Bericht über optische Untersuchungen*, 1857
13. *Bericht über dioptrische Untersuchungen*, 1857
14. *Spitzer's Intergration mehrerer Differentialgleichungen und die Prioritatsansprüche*, 1858
15. *Müller's Grundgesetze der Configuration der algebraischen Curven*, 1858
16. *Neues Landschaft-und Fernrohr-Objectiv*, 1858
17. *Angström's Untersuchung über das Spectrum des elektrischen Funkens und die Farben der Doppelsterne*, 1858
18. *Beziehungen der Mathematik zu der Naturwissenschaft*, 1858

19. *Über die Flächen zweiter Ordung von Zmurko*, 1866
20. *Müllers Discussions-Methode der algebraischen Flächen höherer Ordung*, 1860
21. *Kulik's Factorentafel*, 1866
22. *Theorie der Schwingungen gespannter Saiten*, 1859
23. *Über Zusammenhang zwischen Druck und Dichte der Gase*, 1851
24. *Preisaufgabe aus dem Gebiete der höheren Mathematik*, 1851
25. *Über ein allgemeines Prinzip der Undulationslehre: Gesetz der Erhaltung der Schwingungsdauer*, 1852
26. *Über die Unzukömmlichkeiten gewisser populärer Anschauungen in der Undulationstheorie*, 1852
27. *Winkler's Allgemeine Transformation der bestimmten Dopplintegrale*, 1858
28. *Jellinek's Theorie der Pendelabweichung*, 1861
29. *Frischauf's Integration der lin. Partialgleichungen mit 3 Veränderlichen*, 1865
30. *Allé's Entwickelung bestimmter Ausdrucke*, 1866
31. *Frischauf's Berührungsaufgabe für die Kugel*, 1866
32. *Beitrag zur Theorie des Grössten und Kleinsten*, 1866
33. *Studien aus dem Gebiete numerischer Gleichungen von Zmurko*, 1869

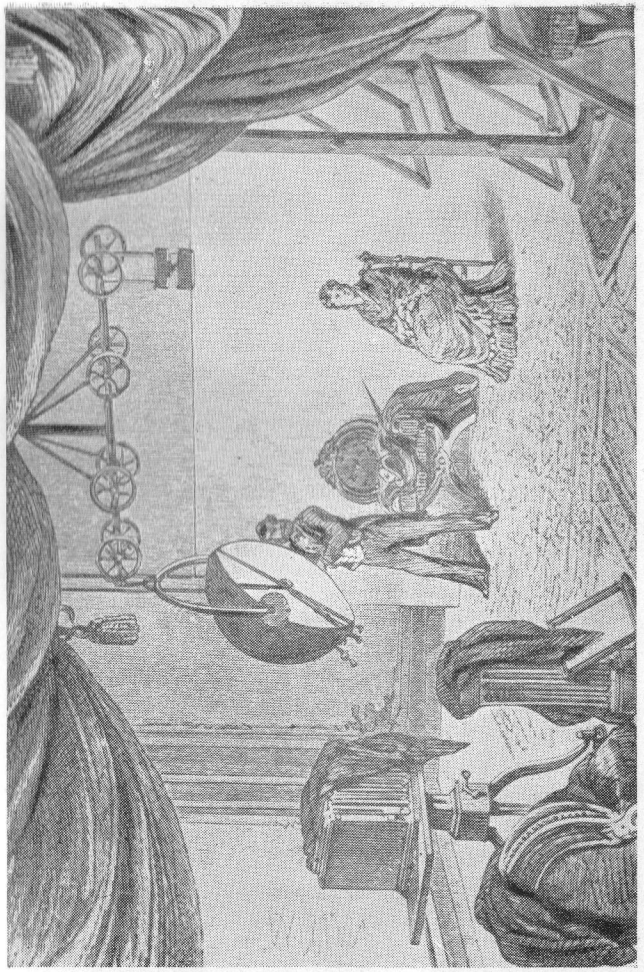
ZOZNAM VYOBRAZENÍ



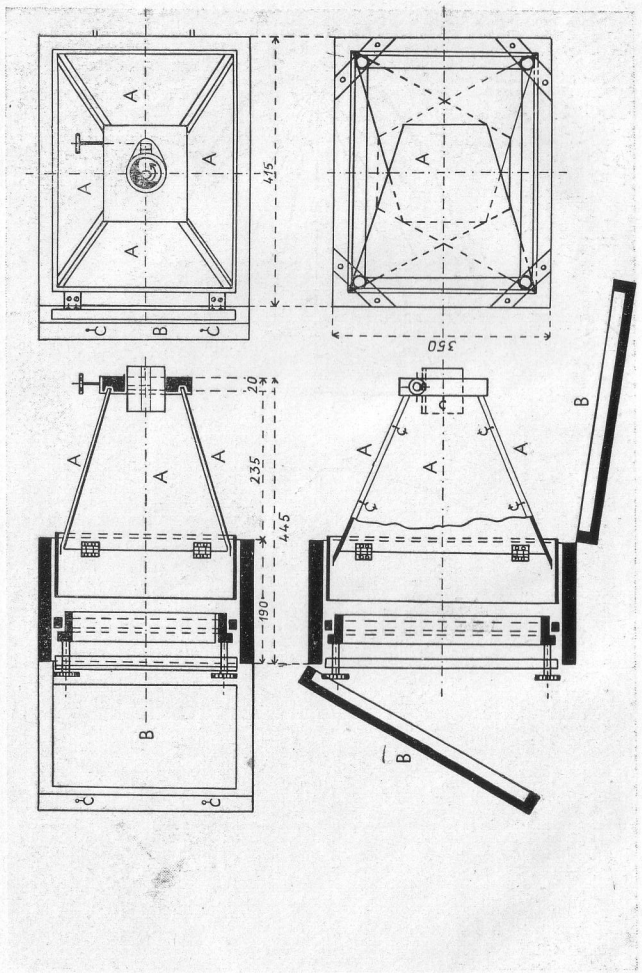
I



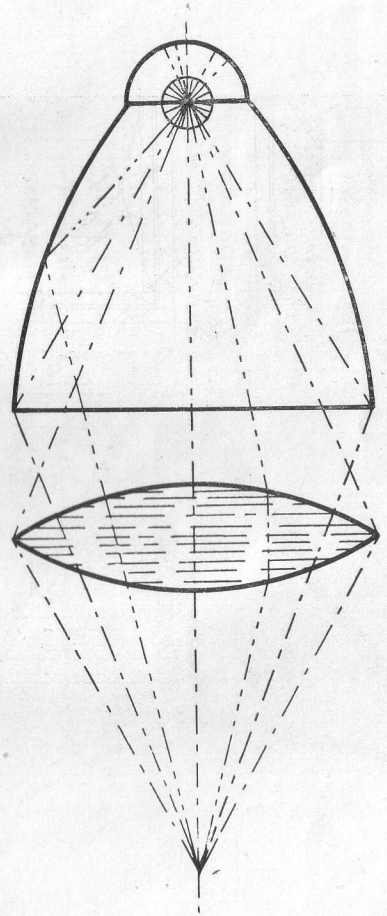
II



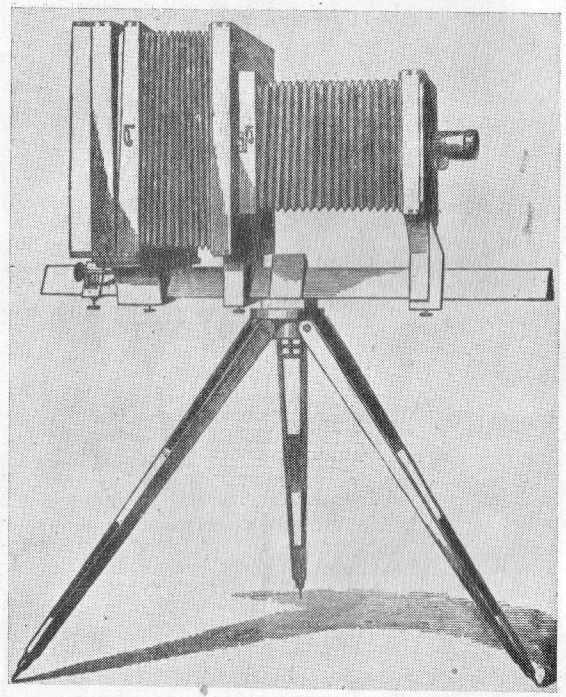
III



IV



V



VI

VII

LITERATÚRA

1. Arbter, *Dr. Jos. Petzval*, Phot. Correspondenz 1891
2. Berres, *Über die Verbesserung der camera obscura und die Fortschritte in der Erzeugung von Lichtbildern*, Allg. Zeitung, Augsburg 1841
3. Dr. J. M. Eder, *Ausführliches Handbuch der Photografie*, Jalle a. S. 1892
4. Dr. J. M. Eder, *Josef Petzval*, Phot. Corr. 1891
5. Dr. J. M. Eder, *Das erste Petzvalische Porträt* — Objektiv, Phot. Corr. 1899
6. Dr. J. M. Eder, *Petzva's Orthoskop*, Jahrb. f. Photogr. v. Reprod. Technik, 1900
7. Prof. E. K., *Dr. Josef Petzvals Nationalität*, Phot. Corr. 1920
8. Dr. E. L., *Petzval József mint humorista* — Közlemények szepes vármegye múltjából. VI. évfolyam, 3—4. szám, 1914
9. Ph. Dr. Erményi, *Dr. Josef Petzvals Leben und Verdienste*, 2. Aufl. 1903
10. Dr. Erményi L., *Petzval József élete és érdemei*, 1906
11. Erményi, *Nachträgliches über Petzval*, Phot. Rundschau, W. Knapp, Halle a. S. 1904
12. Erményi, *Von der Konsonanz der Töne, Humoristisches aus Petzval's Theorie der Tonsysteme.* Kultur. Vierteljahresschrift, 6. Jahrg. Wien 1905
13. Ing. J. Fleischmann, *Uber die Erfindungen des Anastigmaten. Separát z Zeitschrift des Österr.* Ingenieur-und Architekten-Vereins 1910
14. Ing. J. Fleischmann, *Aus dem Leben Petzval's.* Zeitschrift für das Realschulwessen. Oktoberheft 1905

15. Ing. J. Fleischmann, *Josef Petzval.* Osterreichische Rundschau (Herausgegeben v. Berger & Glossy). Bd. IV, 1905
16. Haidinger, *Das k. k. montanischische Museum und die Freunde der Naturwissenschaft,* 1869
17. Gegenbauer, *Ein vergessener Oesterreicher,* 1903
18. W. M. Idzerda, *Das Porträtobjektiv von J. M. Petzval,* Phot. Corr. 1910
19. J. Jeníček, *Jak se rodil fotografický objektív,* Čs. fotografie č. 1, 1955
20. Inž. M. Jurkovič, *História fotografie,* Technik, roč. II, 1941—42, č. 8
21. Inž. R. Košnár, *Slávny matematik Jozef Petzval,* Techn. noviny 23. VII. 1954
22. Kraft, *Erinnerungen an Petzval und andere Zeitgenossen. Zeitschrift des öst.* Ingenieur-und Architekten-Vereins, 1905
23. A. v. Obermayer, *Josef Max. Petzvals Erfindungen auf dem Gebiete der Photographie.* Phot. Corr. 1907
24. Pretsch, *On Professor Petzval resea rchesin optics.* Phot. journ. 1857—58
25. Pretsch, *The camera lens in telescop.* Phot. journ. 1858—59
26. Inž. M. Rákoš, *Dr. Jozef Petzval — veľký slovenský fyzik a matematik,* Príroda a spol., roč. V, č. 8, 1956
27. M. v. Rohr, *Theorie und Geschichte d. photogr.* Objektivs, Berlin 1899
28. M. v. Rohn, *Die optischen Systeme aus J. Petzvals Nachlass,* Phot. Corr. 1906
29. Serres S., *Petzval József, a fényképező-optika magyar feltalálója,* Élet és tudomány XI. évf. 15. szám, 1956
30. I. Rumanovský, *Jozef Petzval,* Pionier 1955
31. I. Rumanovský, *Priekopníci kinematografie na Slovensku,* Ľudové čítanie 1955

32. I. Rumanovský, N. Steltzerová, *Slovenské príspevky k vývoju fotografie,* Ľudové čítanie 1955
33. Schiffner, *Die Petzval — Bedingung.* Zeitschr. f. Math. u. Phys. 1906
34. F. Schmidt, *Petzval József jubileumára.* Természettudományi közlöny, Budapest 1887
35. Schrank, *Dr. Jozef Petzval,* Phot. Corr. 1891—92
36. Schröder, *Die Elemente der photogr.* Optik Petzval's Nebelbildapparat. Berlin 1891
37. Štechmiler, *Živá minulost naší techniky.* 1954
38. Štechmiler—Hach, *Průkopníci naší techniky,* 1954
39. Seuss, *Nekrolog auf Petzval,* Feierl. Sitzung d. Akad. 1892
40. Dr. V. Teissler, *Román kolem objektívu,* Lidové noviny 1937
41. Dr. V. Teissler, *Fotografický objektív,* 1912
42. Dr. V. Teissler, *Historický vývoj portretního objektívu,* Fot. obzor 1915
43. Dr. V. Teissler, *Three famous pioneers in photography,* Penrose's Yearbook 1920
44. Dr. V. Teissler, *Dr. Jozef Petzval, Bratislava,* časopis Učenej spoločnosti Šafárikovej
45. F. Voigtländer, *Beschreibung des Voigtländer Apparates.* Dingler's polytechn. Journal 1842
46. *Zur Erinnerung an Petzval. Wie Petzval nach Wien kam.* Herausgegeb. vom Denkmal-Komitee. Wien 1905
47. *Theorie der Störungen der Stützlinien von J. Petzval †.* Zeitschrift für Mathematik und Physik. Bd. 50, 1904
48. *Optiker Voigtländer,* Akademiker Professor Dr. Josef Petzval in Wien, 1859
49. Kolektív, *Dějiny ČSR,* Naše vojsko, Praha 1955
50. Kolektív, *Dejiny Slovenska* (tézy), Príloha Historického časopisu, roč. III, Vydav. SAV, Bratislava 1955

OBSAH

Ivan Rumanovský

JOZEF PETZVAL

Edícia Priekopníci našej prítomnosti, zv. 7. Redaktor František Kalina. Šéfredaktor dr. František Oktavec. Technický redaktor František Kiss. Jazykový redaktor Gustáv Longauer.

302 02-63 — 18859/56-PŠK-HSV (5. 9. 1956) — 5%. Zadané do tlače 25. 1. 1957. Tlač 6. 4. 1957. Vydanie 1. Náklad 1200. 1,49 PH. 2,67 AH. 2,92 VH. Papier 1 72 09 03, 70×100, 80 g. Kníhtlačou z novej sadzby vytlačili Severoslovenské tlačiarne, n. p., prevádzkáreň 2, Ružomberok. Písmo borgis Bodoni. X-15135.

Cena Kčs 4,65 viaz.
56/III-7

FILMOVÝ ÚSTAV V BRATISLAVE

948

302 02-63
Kčs 4,65 viaz.
56/III-7