

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta - Katedra fyziky

Vznik a vývoj automobilu

Bakalářská práce

Vedoucí práce: PaedDr. Alena Poláčková, Ph.D.

Autor: Jan Lacina

Anotace

Bakalářská práce se zabývá tematikou vzniku a vývoje automobilu. V teoretické části jsou zpracována nejdůležitější historická fakta v časovém úseku od druhé poloviny 17. století až do přelomu 20. století. V uvedeném časovém intervalu jsou přehledně zaznamenány nejdůležitější pokusy o vytvoření vhodného dopravního prostředku a vznik prvních vozů v průmyslově prosperujících zemích.

V praktické části práce, je proveden formou orientačního dotazníkového šetření průzkum znalostí studentů z historie automobilismu. Dále byl v dotazníkové části zjišťován zájem studentů o historii automobilů.

Praktická část obsahuje také materiály, kterými lze doplnit výuku a mohou sloužit vyučujícím jako vodítko při výuce daného tématu.

Cílem práce je v souladu se školním vzdělávacím programem doplnit a rozšířit systém vědomostí a poznatků, z nichž vychází odborné vzdělávání žáků v učebním oboru Automechanik a maturitním oboru Autotronik.

Abstract

This bachelor paper deals with a formation and a development of an automobile. In the theoretical part there are the most important historical facts in the time period from the second half of 17th century until the middle of the 20th century. In the mentioned period there are well-arranged notifications of the most important trials of vehicle formation and the first car construction in industrially prosperous countries.

There was done a research by an orientation questionnaire. This research investigates the student's level of knowledge of an automobile history. Further more, the students interests about an automobile history are identified in the questionnaire part.

The practical part contains also materials that are helpful for the education and can be followed by teachers as a lead in the lessons.

The aim of the paper is according to school educational programme to add and extend the knowledge system and skills which is the base for the vocational training in the vocational major Car-mechanic and the higher major Cartronic.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské, a to v nezkrácené podobě - v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum:

Podpis studenta:

Touto formou děkuji vedoucí mé práce PaedDr. Aleně Poláčkové, Ph.D. za cenné rady a připomínky při zpracování mé práce.

Obsah

ÚVOD.....	6
A - TEORETICKÁ ČÁST.....	8
1. HLAVNÍ CÍLE A ÚKOLY	8
2. CO PŘEDCHÁZELO, NEŽ SE OBJEVILO PRVNÍ MOTOROVÉ VOZIDLO	10
3. KONSTRUKTÉŘI A PRVNÍ AUTOMOBILY	12
3.1. NĚMECKÝ ČTYŘLÍSTEK VYNÁLEZCŮ	12
3.2. FRANCOUZŠTÍ KONSTRUKTÉŘI	13
3.3. ANGLICKÝ KONZERVATISMUS	16
3.4. MOTOROVÝ KOČÁR V ČECHÁCH	18
3.5. PRVNÍ VOZIDLA V USA	22
3.6. ZÁVODY AUTOMOBILŮ	26
3.7. PRVNÍ PNEUMATIKY	27
4. SLAVNÉ AUTOMOBILKY A JEJICH ZAKLADATELÉ.....	28
4.1. HENRY FORD A VZNIK ZNAČKY FORD.....	28
4.1.1. Fordova výrobní strategie	31
4.1.2. Nejslavnější model v historii automobilky	32
4.1.3. FORD do roku 1927	34
4.2. TOVÁRNA LAURIN & KLEMENT	36
4.2.1. Zakladatelé firmy L & K	36
4.2.2. Vznik firmy L & K	37
4.2.3. Počátek výroby automobilů v L & K.....	39
4.2.4. Výroba motorů pro elektrické agregáty a zemědělské stroje	40
4.2.5. Program výroby vozů L & K	40
4.3. VÝROBA AUTOMOBILŮ V ITÁLII	43
4.3.1. Vznik automobilky FIAT a výroba do roku 1920.....	44
B – PRAKTICKÁ ČÁST.....	47
5. VÝZKUMNÁ ČÁST	47
5.1. ANONYMNÍ DOTAZNÍK.....	47
5.2. VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU	48
5.3. VÝUKOVÉ MATERIÁLY	53
6. ZÁVĚR.....	63
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64

Úvod

Odvěké snahy a potřeby lidí stále něco objevovat, stále něco zdokonalovat, ulehčit si život, poznávat nové, zkrátit čas potřebný k co nejrychlejšímu dosažení místa určení nebo setkání, něco odvézt, přivézt, odstěhovat, strávit příjemně volný čas, pohodlně a rychle se dostat do zaměstnání, do školy, domů, navštívit příbuzné, dopravit vážně nemocného, na životě ohroženého k lékaři a ještě mnoho a mnoho jiných důvodů bylo impulzem k tomu, aby člověk zaměřil své úsilí a přirozené dovednosti na zkonstruování dopravního prostředku, který by ho posunul na cestě za naplněním výše uvedených přání, cílů a požadavků. Proto se jednoho dne objevil automobil. Je zcela zbytečné diskutovat o tom, jakou měl v samém počátku svého vzniku podobu, zda to byl kočár s motorem nebo monstrum, které nadělalo hluk a vyprodukovalo oblaka kouře. Nejdůležitější v těchto okamžicích byla skutečnost, že byl sestrojen samohybný dopravní prostředek, který nebyl při pohybu závislý na koňském spřežení. Stejně bylo otázkou nepřilíš dlouhého času, kdy první sestrojené vozy začnou měnit svou tvář. Po více než sto letech vidíme, kam dospěl vývoj v této oblasti, jak se změnila podoba prvních samohybných výtvorů v historii lidstva. V současné době jezdí po silnicích a cestách celého světa téměř miliarda automobilů nejrůznějších značek. Prohlásil-li někdo, že automobil je fenomén dvacátého století, mohu bez nadsázky říci, že tento přídomek mu náleží i v jedenadvacátém. Automobily a jejich výroba hrají také významnou roli v hospodářském životě mnoha zemí, jsou důležitým zdrojem příjmů, vytvářejí pro milióny lidí pracovní příležitosti, jež jsou pro mnohé jedinou možností obživy nejenom v automobilovém průmyslu samotném, ale i v jiných průmyslových odvětvích. Kromě pozitivních faktorů jsou s automobily a jejich provozem spojeny negativní vlivy, zejména znečišťování životního prostředí, objevují se však i jiná záporná hlediska, jež se musí řešit, např. různé dopady v oblasti sociální, ekonomické, zdravotní a urbanistické.

Jsem přesvědčen o tom, že automobil je jedním z nejdůležitějších a nejvýznamnějších vynálezů v dosavadní lidské historii a může směle zaujímat rovnocenné místo v hegemonii největších skutků nedávné minulosti ale i současnosti, mezi které patří rozvoj jaderné energetiky, elektroniky a dobývání kosmického prostoru.

Vybral jsem si téma Automobil – jeho vznik a vývoj z toho důvodu, že je rozloženo do poměrně dlouhého časového období a nabízí rozsáhlé množství informací

z hlediska historického, technického i pedagogického, poskytuje prostor pro hledání hlubších souvislostí a pochopení spojitosti rozdílných technických oborů a oblastí. Kromě toho vytváří nové náměty pro mladou generaci k zamyšlení se nad směry dalšího vývoje v automobilovém průmyslu a nastoluje otázky především pro oblast ekonomickou, tzn. vzhledem k současné celosvětové hospodářské stagnaci pro velké množství lidí oblast existenční. Dalším podnětem, proč jsem si vybral tematiku vzniku a vývoje automobilu, je skutečnost, že této oblasti je ve výuce žáků v oborech Automechanik a Autotronik věnována velmi malá časová dotace a znalosti jsou v uvedené problematice kusé, neutříděné a u značné části učňů nulové. Myslím si, že by mělo být v zájmu stavovské cti, aby vyučenci v oboru měly určité kvantum znalostí i z oblasti historie, aby znali alespoň v základu odborné názvy technických prvků, zařízení a nástrojů, jejich funkce a použití, případně východiska, která z nich vzešla pro výzkum, konstrukci a zavádění pokrokovějších pracovních postupů a výrobních operací.

A - Teoretická část

1. Hlavní cíle a úkoly

a) V souladu se ŠVP doplnit a rozšířit systém vědomostí a poznatků, z nichž vychází odborné vzdělávání žáků v učebním oboru Automechanik a maturitním oboru Autotronik se zaměřením na prohloubení přístupu práce s textem, vyhledávání studijní literatury, aktivního zapojení do diskuse a řešení problematiky.

b) Vytvořit časový přehled, ve kterém se promítají snahy, pokusy a technické dovednosti vědců, konstruktérů a mechaniků různých profesí ve snaze vytvořit dopravní prostředek s vlastním pohonem.

c) Charakterizovat a blíže specifikovat nejdůležitější vývojové etapy v době od zkonstruování prvního automobilu po současnost, vznik a další rozvoj světoznámých automobilek včetně českých.

1) Hlavním úkolem v rámci kompetencí k učení je prohlubování pozitivního přístupu k dalšímu vzdělávání a uplatnění různých forem práce s textem.

V systému kompetencí k řešení problémů jde o volbu a výběr vhodných prostředků a efektivních způsobů vyhledávání pomůcek, studijní literatury, metod a technik, potřebných a vhodných pro splnění stanovených úkolů.

V souvislosti s naplňováním komunikativních kompetencí se žák aktivně zapojuje do diskuzí, formuluje, zdůvodňuje a obhajuje své názory a postoje, osvojuje si dodržování jazykových i stylistických norem a odborné terminologie.

Základním podnětem v oblasti personálních a sociálních kompetencí je posilování týmové práce a aktivní zapojení se do společného řešení zadané nebo zvolené problematiky.

V systému kompetencí k pracovnímu uplatnění a podnikatelským činnostem je důležitý aktivní přístup a odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i k dalšímu vzdělávání, založený na pochopení souvislostí a návaznosti ekonomických zákonitostí, vyvíjejících se a zanikajících v časové posloupnosti.

2) V okruhu odborných kompetencí vystupuje do popředí nutnost poznat historii vlastní profese v časovém sledu od samého počátku a v případě nutnosti si osvojit některé technologické postupy a operace, které se objevují dnes spíše sporadicky, avšak jejich praktické řešení se může podílet na utváření dobrého jména

podnikatelského subjektu. Samozřejmě že pochopení a praktické zvládnání nových servisních činností je podmíněno dalším soustavným vzděláváním.

Pro doplnění k bodům b) a c) mám na mysli alespoň základní orientace v nespočetném množství pokusů se zdůrazněním těch, které byly podnětné pro další vývoj a významně přispěly k dosažení mety nejvyšší, tj. k sestrojení funkčního hnacího agregátu počínaje parním strojem, přes navazující motor plynový až k motoru benzínovému, který se nakonec ukázal jako optimální řešení a zůstává jím zatím nadále i pro léta příští. Z toho také vychází předpoklad, že je žádoucí, aby žáci znali princip činnosti parního stroje, který byl předchůdcem spalovacího motoru a do určité doby (asi do roku 1899) s ním také ještě držel krok. Je pochopitelně také velkým přínosem poznání různých osobností, které se významně podílely na rozvoji automobilového průmyslu, a nabízí se zde také možnosti porovnávat jejich počínání na základě poznání charakterových vlastností a povahových rysů, zaujímat vlastní stanoviska a porovnávat je s názory historiků a spisovatelů, kteří se ve svých literárních dílech a studiích této tématice věnují. Je pochopitelné, že k posílení národního cítění a rozšiřování povědomí o dovednostech a umu českých konstruktérů, techniků a podnikatelů mohou výraznou měrou přispět informace z doby, když automobil u nás vznikl a postupně se rozvíjel.

2. Co předcházelo, než se objevilo první motorové vozidlo

Ve druhé polovině 17. století se začínají objevovat snahy směřující k využití tepelné energie jako zdroje práce. Hlavním motivačním prvkem těchto pokusů je vynalezení a zkonstruování vozidla, jež by se pohybovalo vlastní silou. Tak už třeba Leonardo da Vinci, Isaac Newton a další vynakládali své úsilí motivováni myšlenkou, směřující k sestavení samohybného vozidla. V roce 1678 se stává aktuálním nápadem Francouze Hautefeuillea, který koketoval s myšlenkou využít jako zdroj užitečné práce energii střelného prachu. Nezávisle na něm projevovali podobné sklony jeho krajan Papin a mnozí jiní technici, konstruktéři a vynálezci nejrůznějších profesí, avšak bez konkrétních uspokojivých výsledků, které by mohly být brány na zřetel a popřípadě realizovány. Významným mezníkem a zlomem, určujícím další vývoj v oblasti techniky, se stal vynález parního stroje v roce 1769. Tímto se otevřely nové možnosti konstruktéry a vynálezce, usilující o sestavení samohybného dopravního prostředku. Autorem parního stroje byl James Watt. Za další krok vpřed by mohl být považován pokus Francouze Nicholase – Josefa Cugnota, který nechal zkonstruovat v roce 1769 v Paříži tříkolový parní vůz, který se měl používat k přepravě děl a vojenské munice. Pohon tohoto vozu zajišťoval dvouválcový parní stroj, který však vzhledem k jeho malému kotli nebyl úplně ideálním řešením, neboť právě malý kotel byl příčinou pravidelných zastávek po každé čtvrt hodině provozu, v průběhu kterých se čekalo, až se opět vyvine dostatek páry s potřebným tlakem. Prameny neuvádějí žádné podrobnosti o tom, zda prostředek byl či nebyl vybaven brzdami. Faktem je, že po kolizi, při níž narazil do zdi a tuto prorazil, bylo jeho případné další budoucí využití zavrženo. Je pravděpodobné, že v tomto případě došlo k první dopravní nehodě v historii samohybných dopravních prostředků. Vynález parního stroje podnítil hlavně v Anglii vznik prvních automobilů, dalo-li se to tak nazvat (slovo automobil je složeninou řeckého autos – sám a latinského mobilis – pohybující se). Představme si trochu upravené kočáry, které poháněl parní stroj. Nevýhodou, která ztěžovala jejich pohyb zvláště po měkkém povrchu vozovek (např. za deště), byla jejich značná hmotnost. Je ovšem třeba zdůraznit, že právě v Anglii byly podmínky pro to, aby se mohl parní stroj rychle vyvíjet, neboť zde úroveň techniky dospěla již na přelomu 18. a 19. století do fáze tak přesného obrábění, které bylo nutné pro výrobu pístů a válců. Tak třeba Angličan Richard Trevithick zkonstruoval vůz poháněný párou, který byl opatřen velkými hnacími koly a jehož řízení se provádělo kormidelní pákou namontovanou na

kola přední. Karosérie byla podobná koňskému kočáru a byla zavěšena nad strojní částí. Parní stroj se významně uplatnil v železniční dopravě, zvláště když v roce 1814 zkonstruoval George Stephenson první parní lokomotivu. Je celkem pochopitelné, že železniční doprava zanedlouho po hltala konkurenci v dopravě, přepravu osob a nákladu parními dostavníky. V roce 1794 navrhl Angličan Street pístový motor, v jehož válci se měla využívat jako palivo směs vzduchu a par terpentýnového oleje, jež měla po zapálení zdrojem vnějšího tepla působit na píst. Kvůli nedostatku vhodných paliv nebyl ani tento nápad realizován. Dalším v řadě, poměrně úspěšným pokusem, se stal dvojčinný ležatý motor se šoupátkovým rozvodem, který byl postaven po vzoru parního stroje a jehož tvůrcem byl Francouz Lenoir v roce 1860. Jako palivo se pro tento motor používal svítiplyn. Podle Lenoirova plynového motoru postavili atmosférický plynový motor Němci Langer a Otto z Kolína nad Rýnem a svým modelem z roku 1867 vytvořili základ pro konstrukci moderního čtyřdobého spalovacího motoru. Otto také předvedl v roce 1878 ležatý čtyřdobý vodou chlazený motor na svítiplyn o výkonu kolem 3 kW při 170 otáčkách za minutu. Motor byl opatřen normálním klikovým mechanismem s křížákem a jednočinným pístem, který je do současnosti charakteristický pro většinu spalovacích motorů. Impulsem pro další vývoj a uplatnění motoru pro vozidla se stal rychloběžný čtyřdobý benzínový motor Němce Daimlera s 800 otáčkami za minutu.

Mohl bych ještě pokračovat určitou dobu ve výčtu historických událostí, které v konečné fázi přispěly k vynálezu vhodného motoru a ke zkonstruování prvního automobilu, ale myslím si, že uvedená vývojová linie je dostatečná k tomu, aby posluchači získali stručný přehled o tom, co se událo od časů, kdy se objevily první myšlenky na zkonstruování samohybného dopravního prostředku až do okamžiku, kdy se objevil první automobil. (Lustig A. Jezdinský J. 1938)

3. Konstrukteři a první automobily

3.1. Německý čtyřlístek vynálezců

Za místo vzniku prvního automobilu je celkem po zásluze považováno Německo, z techniků a konstruktérů jmenujme kvarteto těch, kteří se nejvíce zasloužili o to, že se podařilo postavit a zdokonalit vhodný motor, potřebný pro vlastní pohon budoucího dopravního prostředku: Byli to Carl Benz, Gottlieb Daimler, Nikolaus August Otto a Wilhelm Maybach. Každý z této čtveřice se významnou měrou podílel na konstrukci a zdokonalení mechanismů a agregátů, které byly nutné k tomu, aby první budoucí samohybné prostředky (automobily) fungovaly. Otto zavedl do činnosti plynového motoru čtyři cykly (sací, kompresní, expanzní a výfukový), čímž se výrazně zvýšila účinnost plynového motoru. Daimler sestrojil v roce 1885 první funkční čtyřdobý motor a vyrobil motorové kolo. Benz zamontoval čtyřdobý motor do tříkolky v roce 1886, s kterou v témže roce prováděl zkušební jízdy a o jeden rok později se zasloužil o výrobu menšího počtu těchto, již opravdových a funkčních, motorových dopravních prostředků. Velkou Maybachovou zásluhou byl vynález karburátoru s plovákem, který zabezpečoval pro správný chod motoru přípravu vhodné směsi benzínu a vzduchu. O této čtveřici se dá říci, že byla stvořitelem nové éry v dopravě – éry automobilu. Přestože tříkolka byla postavená už v říjnu roku 1885, za den, kdy se objevil první automobil, se oficiálně považuje 29. leden roku 1886. Toho dne totiž obdržel Karl Benz patent číslo DRP 37435 na tříkolový dopravní prostředek poháněný motorem.

„Benzova tříkolka, postavená v říjnu roku 1885, byla prvním automobilem na světě, který byl poháněn spalovacím motorem a byl schopen praktické jízdy. Zatímco jiní konstruktéři se snažili motorizovat kočáry, byla tříkolka řešena jako organický celek. První jízda se konala v Mannheimu a okolí. Ležatý vodou chlazený jednoválec 987,7 ccm, výkon 0,6 kW (0,8 k) při 250 ot/min. Odpařovací chlazení s kondenzátorem, rozvod šoupátky, jiskrové zapalování se bzučákem, odpařovací karburátor předeřhříváný výfukem. Hmotnost motoru 128 kg. Klikový hřídel svislý, setrvačnický vodorovný, všechny mechanismy nezakryté, válec vzadu otevřený. Rám byl z kotlových trubek, drátová kola dodala firma Kleyer. Předlohový hřídel s pevnou a volnoběžnou řemenicí a diferenciálem. Zadní kola poháněná řetězem. Největší rychlost 15 km/hod“ (citace Kuba, 1998).



Obr. 1: BENZ PATENT - MOTORWAGEN – 1885, Výrobce: Benz a Co, Rheinische Gasmotorenfabrik, Mannheim, Německo (Dragoun, 2011).

3.2. Francouzští konstruktéři

Ve Francii se objevily první automobily ještě před koncem 19. století. O tom, jak rychle se vyvíjel automobil v počátcích své existence, svědčí třeba počet značek, které se ve Francii objevily. Na samém sklonku 19. století jich vzniklo asi 180, následně pak 800 jiných. O první automobil s benzínovým motorem se zasloužili Panhard s Levassorem v závodě stejné ho jména roku 1890 na základě patentů Daimlera. Za zmínku stojí také ten fakt, že už v té době konstruovala tato firma vozy se systémem pohonu, který byl na dlouhá léta příznačný pro velké kvantum automobilů: motor spočíval v přední části, na něj navazovala spojka s převodovkou a nakonec zadní poháněná kola. Tento druh uspořádání nesl také původně název Panhard. Hnací sílu přenášely u uvedené značky válečkové řetězy, jež jsou dodnes typické pro jízdní kola a motocykly. Kladem je jejich poměrně jednoduchá konstrukce a účinný přenos, nevýhodou je pak hlučnost a značné znečištění. V souvislosti s konstrukčním systémem Panhard se musím nutně vrátit do osmdesátých let 19. století a zmínit jméno Armédée Bollée. Kdo to byl? Francouz, řemeslník vyučený v odlévání zvonů a zřejmě také přirozeně nadaný konstruktér a technik, jehož dopravní prostředek předstihl samohyb

firmy Panhard a Levassor o 20 let. Tento dopravní výtvar se pyšnil jménem Obéissante (Poslušná) a ač pohonným médiem byla ještě pára, byl už opatřen takovými technickými prvky, jimiž nebyly vybaveny mnohem mladší a technicky vyspělejší vozy ve svém základním provedení ještě pěknou řádku let: „Např. místo natáčení celé „kočárové“ přední nápravy nebo rovnoběžného natáčení předních kol použil Bollée geometricky přesný systém řízení, takže od přímé jízdy až po oba krajní rejdy sledovalo každé přední kolo svůj poloměr zatačení, tedy vnitřní kolo se natáčelo více než vnější. Řízená kola ovládal volantem místo naklápěcím sloupkem, který se zachoval u většiny ostatních vozů ještě mnoho dalších let. Obéissante měla dokonce i nezávisle zavěšená přední kola a dvoučinné parní válce, které zaručovaly mimořádně hladký běh. Další zvláštností byl nýtovaný ocelový rám v době, kdy se kočáry běžně vyráběly ze dřeva. Za tvůrčí omyl snad lze považovat samostatný dvouválcový vidlicový motor na každém poháněném kole. Oba motory však poháněl společný zdroj páry se samočinným řízením tlaku, dokonce děleným tak, aby se v plném rejdu vypínal přívod páry k vnitřnímu poháněnému kolu, takže se tím zčásti nahradil diferenciál“ (Sivák, 2008).

Kromě tohoto prostředku zkonstruoval Bollée v roce 1878 jiné vozidlo poháněné párou a připomínající kočár, kterému dal jméno Mancelle (Dívka z LeMans) a který svým uspořádáním a přenosem pohonu předstihl již zmíněný systém Panhard: vpředu byl umístěn stojatý motor, pak následoval spojovací hřídel, který byl vzadu připojen na diferenciál, z něhož byla zadní kola poháněna válečkovými řetězy. Armédée Bollée měl dva syny, z nichž jeden se jmenoval po otci Armédée a druhý Léon, kteří byli rovněž zruční technici a vynalézaví konstruktéři a kolem roku 1896 zahájili výrobu automobilů s benzínovým motorem, když Armédée mladší se zasadil o vytvoření karburátoru s plovákem a zaplavenou tryskou a zkonstruoval ocelový rám.

Další velkou osobností na poli konstruktérském, organizačním a podnikatelském ve Francii byl hrabě de Dion, který původně zaměřil své úsilí na výrobu parních vozů. Především spolupráce s Georges Boutonem a jeho příbuzným Trepardouxem přinesla své plody v podobě poháněné zadní tuhé nápravy, kde kola spojuje trubka, rozvodovka je pevně ukotvena k rámu a pohání zadní kola kloubovým hnacím hřídelem. De Dion dosahoval zpočátku velké úspěchy prodejem lehkých tříkolek s parním pohonem. Netrvalo to však dlouho, když de Dionův znamenitý technik Bouton nahradil parní pohon jednoválcovým rychloběžným benzínovým motorem, a de Dionovy tříkolky začaly jít hromadně na odbyt. Možná také proto, že byly velmi rychlé v tehdejších dobách, vždyť jejich rychlost se pohybovala kolem 50 km/ hod. (Minářík, 1980)



Obr. 2: „DE DION-BOUTTON – 1903 Výrobce: De Dion, Bouton et Cie, Puteaux, Seine, Francie (Minářík, 1980).

„Oblíbená voituretta (viz Obr. 3) slavné francouzské firmy, která sehrála velkou úlohu při motorizaci středních vrstev nejen ve Francii, ale téměř v celé Evropě. Zejména motory De Dion používala ve svých začátcích celá řada tehdejších známých firem, jako Renault, Delage, Licorne, Clement, Phebus, Pierce-Arrow, Peerless, Adler a Rex Simplex. Vzduchem chlazený jednoválec objemu 940 ccm (vrtání 100 mm, zdvih 120 mm) se vyznačoval na svou dobu nejen vysokým výkonem 5,9 kW (8 k), ale i spolehlivostí, dlouhou životností, hospodárností a nenáročností na údržbu. Zajímavé je použití automatického sacího ventilu otevíraného podtlakem ve válci v době, kdy konkurenční výrobky měly již ventily řízené vačkovým hřídelem. Zadní náprava typu De Dion je pokládána dodnes za jedno z neoptimálnějších řešení zavěšení kol.“ (Minářík, 1980)

K popularizaci motorizmu přispěly vzápětí i čtyřkolky z této dílny, osazené stejným motorem jako tříkolky. Zde je nutné se ještě jednou vrátit ke jménu Bollée, v jehož dílně zkonstruované vozidlo stejného jména konkurovalo de Dionově tříkolce.

Byla to voituretta (pro dvě osoby sedící za sebou) s jediným zadním kolem, jež bylo poháněno. Téměř současně jako první automobil s parním pohonem nebo benzínovým motorem se objevuje ještě další typ vozu s elektrickým pohonem. Jedním z prvních konstruktérů této techniky pohonu je opět Francouz. Jmenoval se Jeantaud a v 80. létech 19. století zkonstruoval celou sérii automobilů poháněných elektromotorem. Byť v té době byly velkou nevýhodou elektromobilů značná hmotnost (díky akumulátorům) a časově omezená úroveň potřebné kapacity akumulátorů, jsou některé údaje z období vzniku a počátku vývoje automobilu s tímto druhem pohonu až neuvěřitelné. V roce 1899 překračovaly rychlosti těchto vozů na elektropohon v různých závodních soutěžích hodnotu 60 km za hodinu a v rámci soutěžení o rychlostní rekordy se výsledky šplhaly až přes 100 km/h k hranici 105,8 km/h. Ač můžeme pochybovat o přesnosti naměřených hodnot vzhledem k tehdejším technickým možnostem pro výrobu měřících přístrojů, nezbyvá než se poklonit a vyjádřit obdiv všem průkopníkům motorizmu v oněch časech.

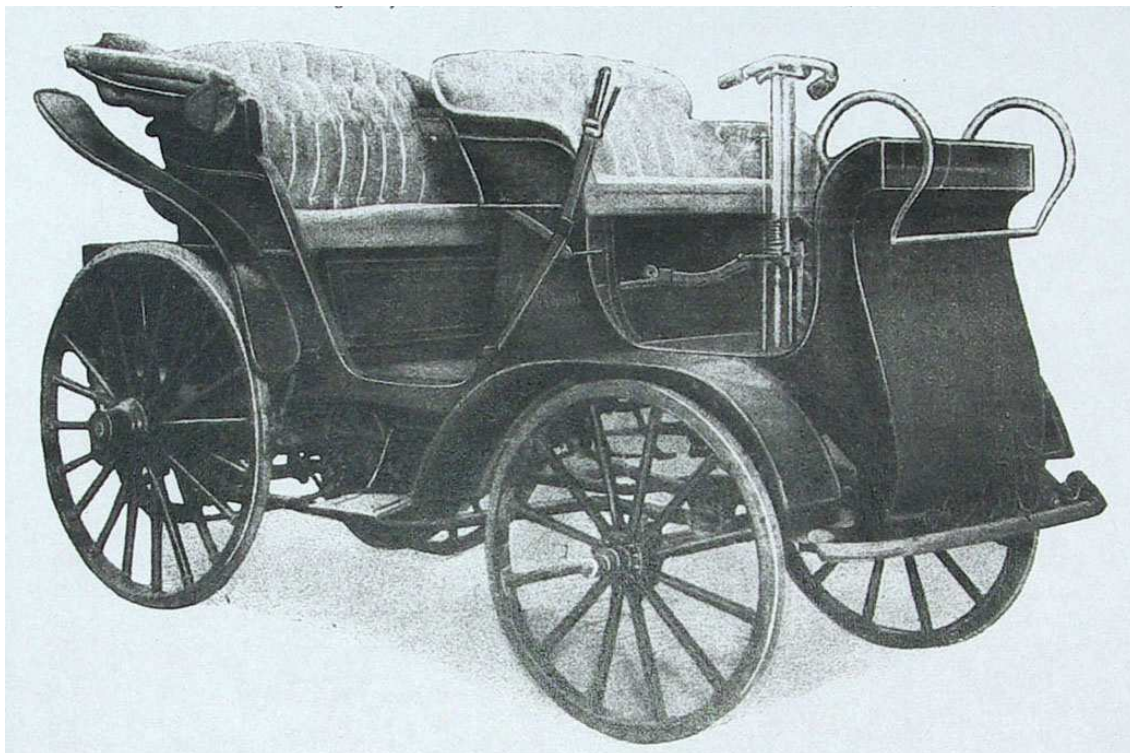
3.3. Anglický konzervatismus

Podívejme se nyní na počátky vývoje automobilu do Anglie. Ve srovnání s Francií, kde benevolentní přístup zákonodárců a příslušných úřadů přímo vytvářel vhodné podmínky pro vzájemné soutěžení hospodářské a téměř bez omezení umožňoval soutěžení sportovní v oblasti automobilizmu, které rovněž podněcuje k hledání a provozování výhodných ekonomických aktivit, zůstávala Anglie a její příslušné instituce na pozicích konzervatismu, který šel na ruku železnici a tím v podstatě znemožňoval vývoj v dopravě silniční, ať už s parním nebo benzínovým pohonem. Mezi všemi se vyjímal silniční zákon z roku 1865, nazývaný též praporkový zákon, podle kterého byla rychlost v obcích omezena na 2 míle za hodinu a mezi nimi na 4 míle. Součástí zákonného ustanovení bylo nařízení, aby 180 stop (55 m) před vozidlem šel muž s červeným praporkem. Změny v této oblasti přinesl až rok 1896, kdy došlo ke změnám a úpravám výše uvedeného zákona. Je celkem pochopitelné, že ve vývoji a v produkci silničních dopravních prostředků v Anglii zaostávala za evropskými „giganty“, jako byly především Německo, Francie a některé další země. V polovině 90. let devatenáctého století vstupuje na anglickou automobilovou scénu Herbert Austin a pro společnost Welseley Wheel-Shearing Machine Comp. konstruuje tříkolku (1895), kterou opatřuje dvouválcovým motorem. Předlohou pro tento typ vozu je Bollého tříkolový dopravní prostředek s dvěma předními a jedním zadním kolem. Téměř vzápětí (1896) se prezentuje tříkolku s opačným uspořádáním kol, tzn. s dvěma koly vzadu,

s litrovým jednoválcovým vodorovným motorem, vybaveným dvěma způsoby chlazení – v bloku válce chladí vodní náplň, kdežto hlava válce je chlazená vzduchem. Řízení vozu je ovládáno pákou. Soustava řemenů a řetězů je vlastně převodovkou umožňující použití dvou stupňů převodu, který přenáší hnací sílu na nezávisle zavěšená zadní kola. Do konstrukce dalšího vozu, tentokrát čtyřkolového, přenáší Austin některé montážní prvky ze své druhé motorové tříkolky. Tento automobil z roku 1899 s třírychlostní převodovkou měl vpředu zamontovaný motor o obsahu 1,3 litru, přenos hnací síly byl zajišťován řemeny a řetězy. K odpružení všech kol byla použita eliptická péra. Rychlost tohoto vozu přesahovala 30 km/h. Přesně v polovině devadesátých let 19. století se objevuje s vozem vlastní konstrukce Frederick Manchester. Zasloužil se především o to, že zkonstruoval benzínový jednoválec s technicky značně složitým, ale funkčně účinným vyvažovacím mechanismem, kterým eliminoval vibrace typické pro ostatní konstrukce, a tím se snížila hlučnost motoru. Rovněž třístupňová planetová převodovka s předvolbou a nízkonapěťové setrvačnickové magneto byly jeho výtvoř. Mechanismus jednoventilové hlavy doplnil pomocným rozdělovacím ventilem, který odděloval nasávané a výfukové plyny a ještě ochlazoval ventil hlavní. Po zkušebních jízdách se objevily určité nedostatky, konkrétně malý výkon motoru, a proto byl původní nahrazen plochým dvouválcovým motorem, u něhož pracovaly písty protiběžně a byl chlazen vodou. Změny provedl také v konstrukci převodu, kde použil spojovací hřídel se stálým šnekovým převodem na zadní nápravu. (Minářík, 1980)

3.4. Motorový kočár v Čechách

Prvním českým automobilem zkonstruovaným v Kopřivnické vozovce v roce 1898 byl President.



Obr. 3: Automobil President, Automobil President měl pásové brzdy; jedna byla na předlokové hřídeli a obsluhovala se rukou, druhá byla na nábojích zadních kol a byla obsluhována nožním pedálem. (Štechmiller a kol., 1957).

„Vůz President, o němž jsme řekli, že byl nazýván „kočářem bez koní“, má opravdu všechny charakteristické rysy normálního kočáru viz Obr. 3. Podobné tvary měly i první automobily, jež byly vyrobeny ve Francii, Anglii a Německu. Je to vlastně „double phaeton“, tehdy velmi oblíbený, nebo jednospřežní model typu Mylord. Motor byl zamontován pod zadními sedadly, kde byl ukryt ve skříni, převzaté z dvouspřežních poštovních kočárů typu „diligence“. Kopřivnická vozovka, dříve než počala se stavbou tohoto samohybného vozidla, musila si zajistit licenci tvůrce prvního německého automobilu Karla Benze, který zvláště systém zapalování, přípravy zápalné směsi, chlazení motoru, převodový mechanismus a řízení vozu měl již chráněny patenty nejen

německými, ale i zahraničními. Platnost jeho patentů se vztahovala i na celou oblast Rakousko-Uherska“ (Štechmiller a kol., 1957).

Nestačilo být jen dobrým konstruktérem, vyrobit kvalitní výrobek, ale od začátku se objevoval další aspekt a to byla legislativní otázka. Při tehdejších omezených možnostech překonávat vzdálenosti určitě věc nezanedbatelná.

„Motor vozu President je čtyřtákní dvouválec celkového obsahu 2,75 litru. Válce jsou položeny vodorovně proti sobě a opatřeny vždy jedním sacím a jedním výfukovým ventilem, z nichž prvý je automatický, druhý mechanický (je ovládán vačkovým mechanismem). Výkon motoru je asi 5 k při 600 ot/min. Zápalná směs je do válců nasávána z povrchového karburátoru, do jehož odpařovacích nádob, zahříváných výfukem, přitéká benzín z nádrže, umístěné pod předním sedadlem. Zapalování obstarávala indukční cívka, která vlastně byla transformátorem proudových nárazů malého napětí na proudové nárazy velkého napětí. Tato indukční cívka měla dvě vinutí. Hlavní (primární) ze silného drátu, navinutého na jádře, a přes tuto primární cívku byla navlečena cívka sekundární s množstvím závitů z tenkého drátu. Cívka nízkého napětí byla zapojena na dynamo a cívka vysokého napětí na hroty z platinového drátu. Později bylo dynamo nahrazeno baterií. Aby mohl být motor uveden do chodu, otáčelo se tak dlouho setrvačnickem, až dynamo dávalo proud. Z těchto platinových hrotů se později vyvinuly vyměnitelné zapalovací svíčky proud dostatečného napětí; proud byl indukční cívkou transformován na vysoké napětí, schopné vyvolat silnou jiskru. Mazání motoru bylo obstaráváno vícemístným kapacím přístrojem, umístěným pod zadními sedadly. V tomto detailu se kopřivnický motor odlišoval od původ motoru Benzova, neboť ten užíval k mazání Staufferových maznic“ (Štechmiller a kol., 1957).

Jestliže si uvědomíme tehdejší možnosti výroby kvalitních ocelí, způsob mazání a kvalitu tehdejších olejů, nutně nás musí napadnout otázka poruchovosti těchto vozidel, které byly zatím v plenkách.

„Chlazení motoru bylo vodní, odpařovací. Voda v komorách válců se přiváděla za běhu motoru do varu, unikající pára se kondenzovala v chladiči tvaru válce, jehož vnitřkem proudil vzduch. Chladič byl umístěn stejně jako maznice za zadními sedadly. Na pravé straně chladiče byl otvor, kterým proudil chladicí vzduch. Zkondenzovaná voda stékala do dvou plochých nádrží, tvořících bočné stěny motorové skříně; ty byly zvlněny tak, aby se dosáhlo zvýšeného chladícího účinku. Z nádrží se rozváděla ochlazená voda zpět k oběma válcům. Během jízdy se pochopitelně voda vypařovala

a tak bylo zapotřebí čas od času ji doplňovat. Spotřeba vody byla asi desetkrát větší než spotřeba benzínu“ (Štechmiller a kol., 1957).

K přenosu síly na hnací kola průměru 1100 mm bylo použito dvou plochých kožených řemenů (mezi motorem a předlohovým hřídelem, opatřeným diferenciálním mechanismem) a dvou blokových řetězů (mezi předlohovým hřídelem a zadními koly). Řemeny mohly být střídavě přesunuty z volnoběžných řemenic na hnací řemenice různých průměrů, tím se dosáhlo potřebných změn v převodu. Oba řemeny byly zkříženy, aby v místě tření umožňovaly automatické stírání nečistoty. Tyto řemeny byly u všech tehdejších automobilů opravdovým kamenem úrazu. Stále se vyťahovaly, snadno praskaly a za vlhka značně klouzaly. Změnu převodů obstarával řidič i za jízdy odklápěním řídicího sloupku směrem dozadu i dopředu. Vůz se neřídil volantem, nýbrž zcela stejnými říditky jako u velocipedů. Řídítka byla upevněna na řídicím mechanismu předních kol. Toto zařízení kopřivnickí konstruktéři zdokonalovali a posléze získali několik patentů, chránících jejich důmyslná, naprosto původní řešení. Přední kola průměru 800 mm byla již otočná kolem čepů, s jakými se setkáváme u konstrukcí daleko pozdějších vozidel. Stojí za připomínku, že toto vskutku moderní řešení nebylo v Kopřivnici při zrodu Presidenta žádnou novinkou, protože v Kopřivnické vozovce ho bylo používáno i u zcela obyčejných typů kočárů již o mnoho let dříve. Přední kola, která byla stejně jako zadní opatřena plným gumovým oráfováním, chránil nárazník, který v pozdějších letech hrál důležitou úlohu při četných patentových sporech. U zrodu prvního automobilu v Čechách a na Moravě (byly ještě součástí Rakousko-Uherska) stál přede všemi, kteří se na vzniku podíleli, Leopold Sviták, rodák z Frenštátu pod Radhoštěm (nar. 1856). Po nástupu do firmy Šustala a spol. v Kopřivnici (1885) upoutával nadřízené širokými odbornými znalostmi a v profesním žebříčku poměrně rychle vystoupal přes mistra na jednoho z vedoucích provozních činitelů. Sviták byl jedním z těch průkopníků, kteří svými schopnostmi, vynalézavostí, vrozenými dovednostmi a zapálením pro věc zastínili i ty z nejschopnějších a nejzkušenějších konstruktérů a techniků, jež měli za sebou nejvyšší odborné vzdělání. Nejvíce nám o tom asi vypoví Emil Hanzelka, jehož vzpomínka v knize Naše automobily včera přibližuje osobnost Leopolda Svitáka. Doplním jen to, že Hanzelka nastoupil v r. 1901 do učení právě k Leopoldu Svitákovi. (Minářík, 1980)

„Jsem vskutku jedním z těch, kteří pamatují výrobu automobilů typu President a vzpomínám si dobře na Svitákovu práci a jeho zanícení, jež se snažil přenést i na nás, mladé učedníky. Ač po těžkém zranění, neumdléval ve své průkopnické činnosti

a nepřeháním, tvrdím-li, že pro Leopolda Svitáka neexistoval čas. Kdyby jeho děti nebyly přímo uprosily svého tátu, aby se šel alespoň najíst, snad by býval zůstával v továrně i přes noc. Nazýváme-li Svitáka průkopníkem automobilismu, je tato pocta plně oprávněná, protože nejen konstruoval, navrhoval, skicoval, ale jednotlivé součástky i sám vlastnoručně vyráběl a montoval. Byl to průkopník v pravém slova smyslu, neboť k jeho jedinečné poctivosti se pojilo i skutečné nadšení pro věc. Zašel tak daleko, že vyráběl i karburátory, konstruoval chladiče, opracoval kuličková ložiska i ozubená kola. „Ve všem můžeme být soběstační,“ - říkával -, „doporučuji pouze nákup pneumatik, elektrického zapalování a kloubových řetězů.“ Tím však Svitákova průkopnická práce neskončila. Zkoušel sám výkonnost motorů na brzdě a prováděl zkušební jízdy, později alespoň jako spolujezdec“ (Štechmiller a kol., 1957).

Myslím, že není nutné více dodávat a doplňovat k osobě Leopolda Svitáka. Další postavou, která stála u zrodu myšlenky zkonstruovat vozidlo poháněné výbušným motorem, byl baron Theodor von Liebig, liberecký průmyslník, který vlastnil a ovládal většinu textilních továren nejen na Liberecku. Byl příznivcem převratných novinek, zvláště v oblasti technické. Téměř od samého počátku sledoval zprávy o činnosti Benze a Daimlera v Německu a automobil se stal jeho velkým koníčkem. Již roku 1893 si objednal v Mannheimu v Německu svůj první automobil, jímž byl vůz Viktoria, dílo německého konstruktéra Karla Benze. Když pak Liebig konečně automobil dostal, následovala řada dnů vyplněná zkušebními jízdami, spojenými s pronikáním do všech tajů řízení a ovládání vozidla za jízdy. Liebig ve svých vzpomínkách líčí, kolik nesnází a problémů s novým automobilem zažil. Kromě technických se objevovaly i problémy administrativní na různých úřadech (např. vydání vůdčího listu). Dne 16. července se vydává baron Liebig se svým přítelem Stránským na první velkou cestu se svým automobilem k Benzovi do Mannheimu. Že v těch dobách nebyl mezi širokými vrstvami obyvatelstva ještě znám a ani oblíben, vyplývá z popisu jeho cesty v knize Naše automobily včera. Byly však i chvílky humorné a komické, ze kterých si dovolím jednu krátkou ocitovat. Jasně z ní vyplývá, jak tehdy svět nebyl ještě připraven na nový vynález – na automobil.

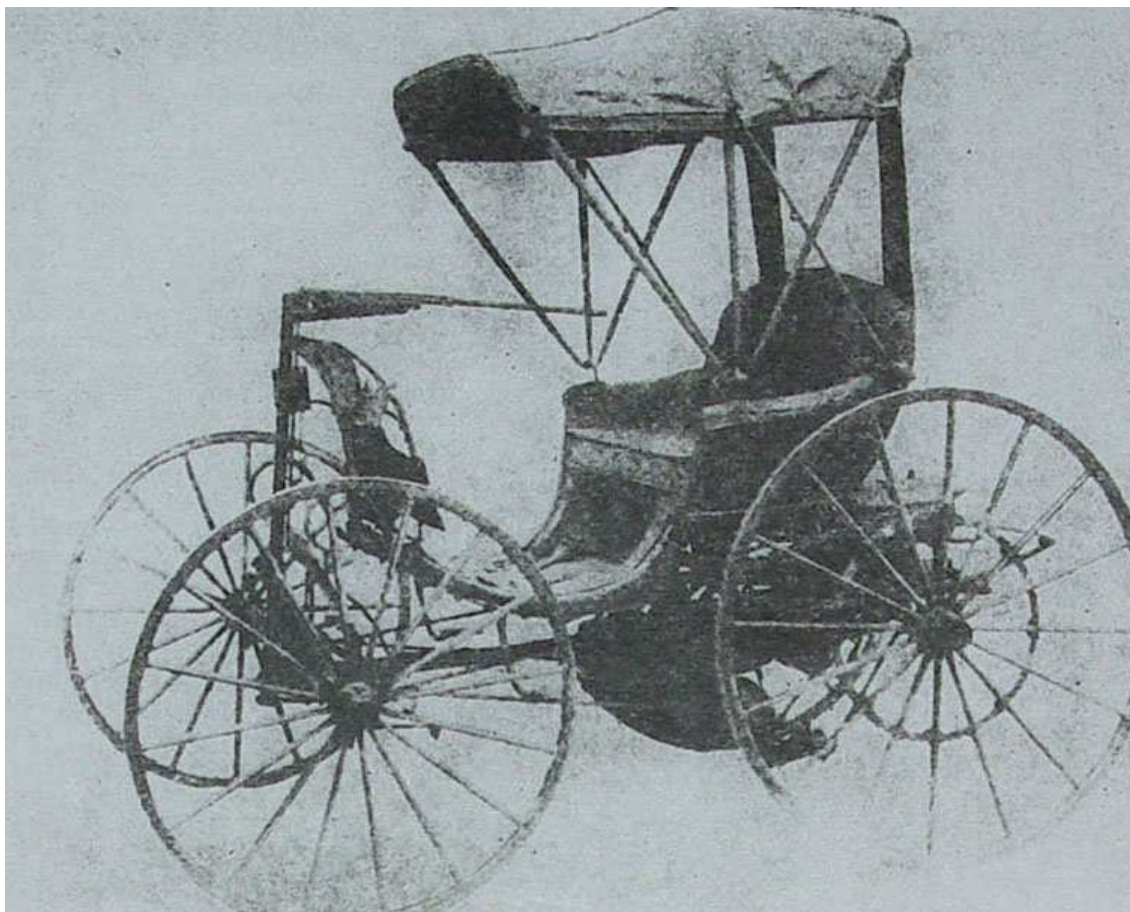
„Na hranicích rozespaly celní úředník, který nejprve skoro neúčastně pohlížel na rušitele svého bohorovného klidu, nedbale pohlédl na povolení k jízdě; již chtěl oba jezdce propustit, když byl náhle zburcován nezvyklým pohledem... „Kde jste nechali koně?“ „Ti přiběhnou za námi!“ vážně odpověděl Stránský. „Víte, chceme je šetřit,

když jedeme tak daleko. Dávejte dobrý pozor a kdybyste je viděl, řekněte jim, že na ně čekáme v Drážďanech“ (Štechmiler a kol., 1957).

Z historických pramenů je zřejmé, že když se v Kopřivnické vozovce rozhodli vytvořit z kočáru typu Mylord vůz s motorovým pohonem, využily Liebigovy zkušenosti a cenné rady. Rovněž jeho kontakty v obchodním světě umožnily nákup licencí pro výrobu různých dílů a součástek, potřebných ke konstrukci automobilu. Liebig pak také na přelomu 19. a 20. století šířil slávu kopřivnických vozů jako řidič na různých soutěžích, na nichž dosahoval často mety nejvyšší.

3.5. První vozidla v USA

Dá se říci, že ve Spojených státech byla obdobná situace jako v Anglii, máme-li na mysli vznik vývoj a vznik prvních automobilů. I zde byla poměrně silná opozice, která upřednostňovala tradiční dopravní prostředek – koně, před vozidly s mechanickým pohonem, ať už se jednalo o vozidla poháněná párou nebo benzínovými motory. Jedním z pádných argumentů příslušných úřadů a široké veřejnosti bylo tvrzení, že silniční motorová vozidla plaší koně a znervózňují obyvatelstvo svým hlukem a kouřem a že povolením provozování a používání těchto dopravních prostředků bude ohrožena existence mnoha pracovních sil, jejichž obživa závisí na velkém množství pracovních příležitostí, spojených s koňskou dopravou a s činnostmi s ní souvisejícími, jako jsou chov koní, výroba a opravy vozů, koňských strojů, apod. I přes tyto uváděné argumenty, které ztěžovaly zavádění nových prostředků v dopravě, bylo celkem jasné, že byl-li vývoj v oblasti dopravy jednou započat, je jen otázkou času, kdy se prosadí v plné míře a začne postupně vytlačovat staré zvyklosti a způsoby. Jedním z faktorů, který ovlivnil zavádění nových druhů pohonu a způsobil jejich pomalejší uplatnění v praxi, byla značná vzdálenost mezi Amerikou a Evropou, která byla místem, kde se první automobil zrodil. Přes všechny skutečnosti, jež bránily vývoji v dopravě a v konstrukci nových dopravních prostředků, vznikl první samohybný vůz v USA již v roce 1893, když se Frank a Charles Duryeaové postarali o zkonstruování prvního automobilu, pro který navrhli vlastní zapalování i karburátor, a kromě jiného také založili také první americkou automobilku.

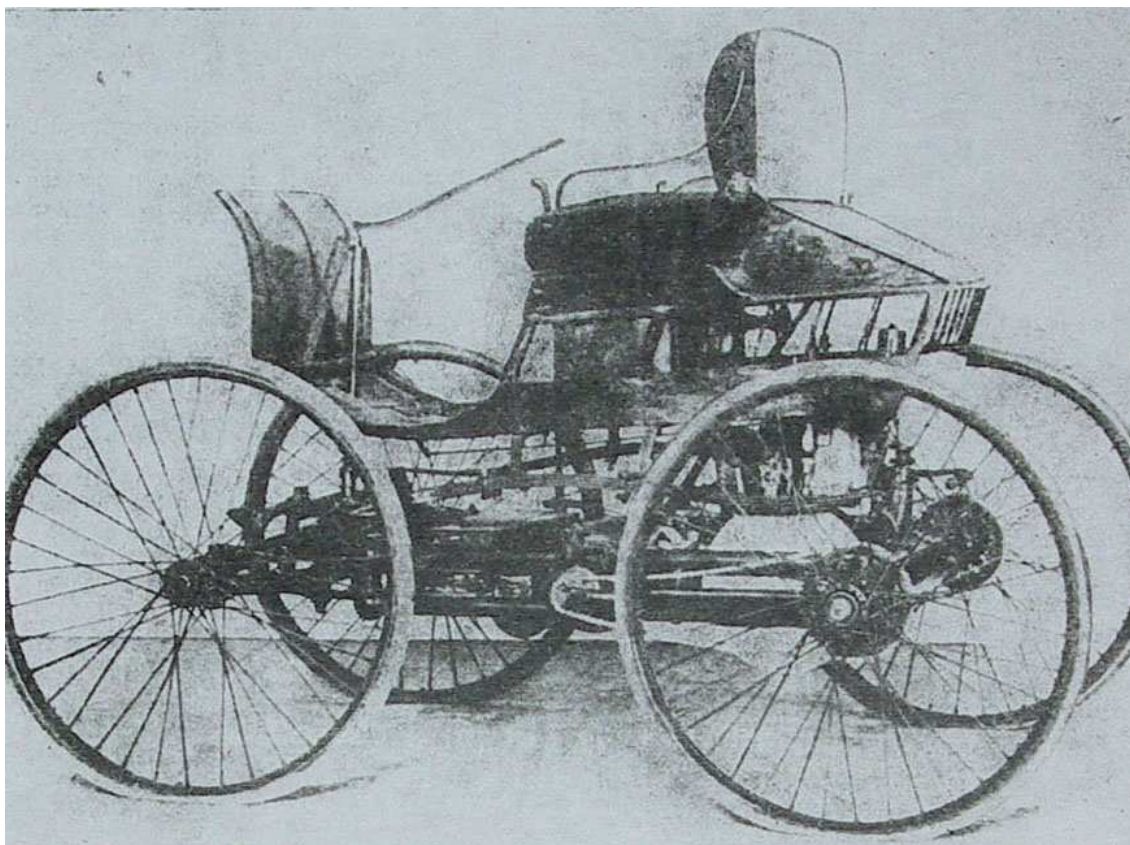


Obr. 4: Výrobce: Charles E. a J. Frank Duryea, Springfield, Massachusetts, USA (Minářík, 1980).

Výrobek bratří Duryeů patřil k prvním americkým automobilům nebo spíše k prvním motorizovaným kočárům. Nejdříve vynalzáví sourozenci experimentovali s třecím převodem, v roce 1894 přešli k tehdy „klasické“ převodovce s řazením třecími spojkami. Druhý postavený exemplář z roku 1895 vyhrál první závod samohybných vozů na americkém kontinentě, vedoucí po cestách i necestách z Chicaga do Evanstonu. Budiž podotknuto, že na startu byl jen jediný konkurent, zato však na voze renomované německé značky Benz.

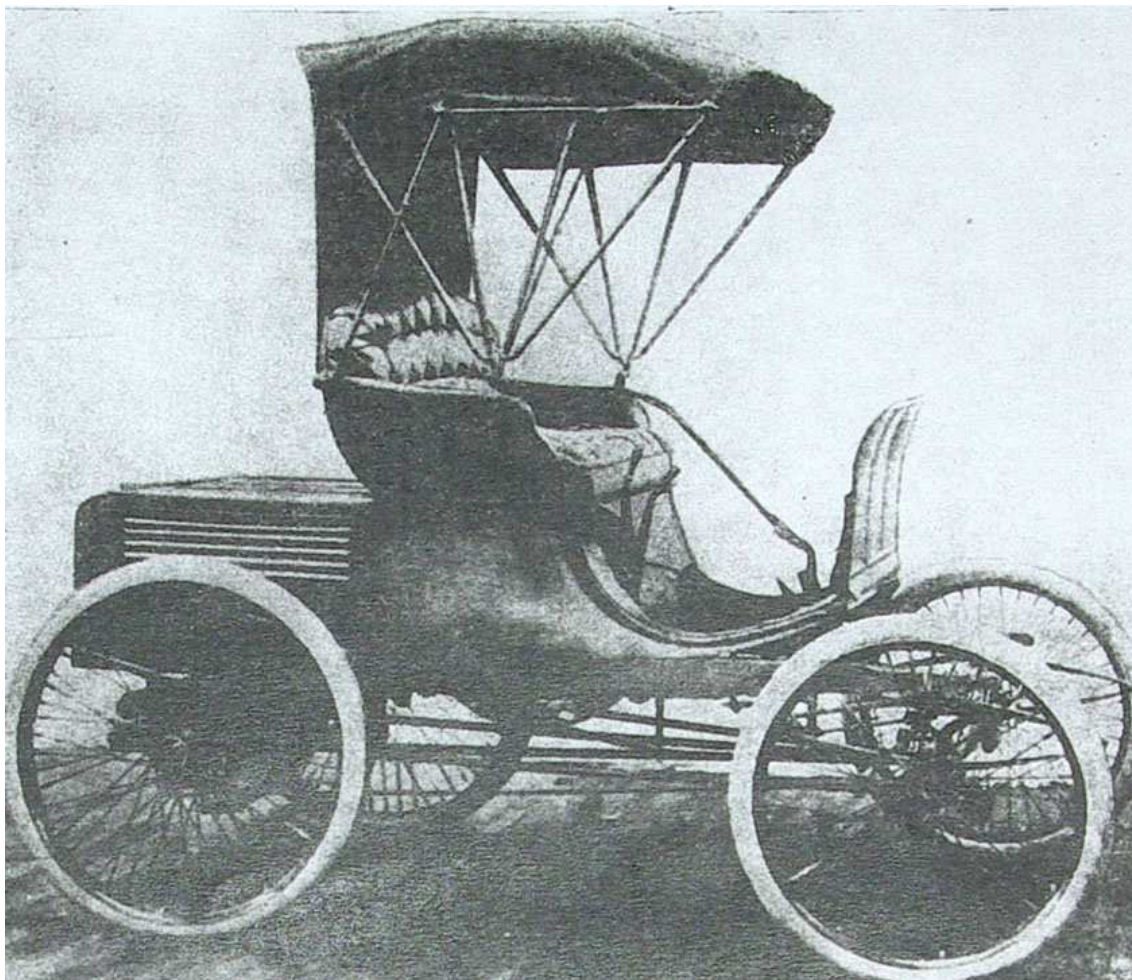
„Čtyřdobý vodou chlazený jednoválec o výkonu 2,9, kW (4 k) s odtrhovacím zapalováním vlastní konstrukce a bezplovákovým karburátorem. Motor, dvoustupňová převodovka a diferenciál byly umístěny pod podlahou kočárové konstrukce.“ (Minářík, 1980)

Dalším z řady, který zkonstruoval automobil mezi prvními v Americe, byl Elwood Haynes v roce 1894.



Obr. 5: Výrobce: Elmer a Edgar Apperson, Kokomo, Indiana, USA První automobil konstrukce Elwooda Haynese postavený v dílně bratrů Appersonových. Haynes, který nejdříve experimentoval s otáčivým plynovým motorem a později založil svou vlastní automobilku Haynes Automobil Co. Kokomo, je spolu s Wintonem považován za otce amerického automobilu (Minářík, 1980).

„Svislý, vodou chlazený dvoudobý jednoválec, výrobek firmy Sintz. Odrhovací zapalování. Mechanické čerpadlo paliva. Třístupňová převodovka bez zpátečky. Pohon zadní nápravy řetězy, třecí diferenciál. Podélná půleliptická péra společná pro obě nápravy. Hmotnost 500 kg, největší rychlost 13 km/h“ (Minářík, 1980).



Obr. 6: A jeden z prvních automobilů Alexandra Wintona. Výrobce: Winton Motor-Carriage Co., Cleveland, Ohio, USA (Minářík, 1980).

„Výrobce jízdnicích kol Alexander Winton postavil první motorový vůz v roce 1897. Díky dvouválcovému motoru o výkonu 8,8 kW (12 k) dosáhl tehdy závratné rychlosti 54 km/h. Tento úspěch jej podnítil nejen k účasti na řadě závodů a pokusů o rekordy, ale o rok později ke konstrukci zobrazeného vozu. Wintona lze považovat za otce sériové výroby ve Spojených státech protože v témže roce vyrobil dalších 24 kusů a všechny prodal. Vodou chlazený ležatý jednoválec bez udání výkonu, odtrhovací zapalování. Dvoustupňová převodovka. Tuhé nápravy odpružené eliptickými péry. Karosérie dvoumístný phaeton, rám dřevěný laminovaný. Řízení pákou. Jako jeden z prvních vozů na světě měl Winton pedál plynu“ (Minářík, 1980).

3.6. Závody automobilů

Od doby, kdy se objevily na silnicích, začaly se automobily poměřovat s jinými samohyby i mezi sebou hlavně v rychlosti. Vozů přibývalo a v roce 1885 se konal první závod, který zorganizoval problémový, nejprve vyděděný, poté vzatý na milost mladý markýz de Dion. Byl to závod z Paříže do Bordeaux a zpět. S ohledem na stroje to byl podnik nevídané délky. Vyhrál Levassor s vozem Panhard – Levassor průměrnou rychlostí 24,5 km/h.

Byl to pronikavý úspěch vozů se spalovacím motorem, proti tehdejšímu parním tříkolkám. Do té doby nikdo ani nesnil o tom, že by automobil tehdy ještě příliš nedokonalý a poruchový mohl ujet bez přestávek neuvěřitelnou vzdálenost 1 200 kilometrů.“ V dalším závodě Emil Levassor havaroval, zranil se a přestože se pokoušel závod dokončit, skončil v nemocnici a do roka vnitřnímu zranění podlehl. Byla to první oběť automobilových závodů. Jeho společník a přítel Panhard nechal na předměstí Paříže Levassorovi postavit sochu.

„Časopis Petit Journal pořádá 22. 7. 1899 první jízdu automobilů Paříž – Rouven, z níž se stal první silniční závod v historii automobilů. Zvítězil hrabě de Dion na parním voze, druhý a třetí byly vozy Peugeot, čtvrtý vůz Panhard – Levassor, všechny se spalovacím motorem Daimler.“ (Kuba, 1988)

Z dostupných pramenů jsem zjistil, že to bylo poslední měření sil, kde parní vůz ještě udržel krok s nastupujícími spalovacími motory. Dalším mezníkem automobilových závodů byl rok 1903 a závod Paříž – Madrid. Na start se postavilo 227 vozidel včetně motocyklů. Celý závod byl organizačně perfektně připraven, diváků stálo kolem tratě přes 3 milióny. Vozy jely průměrnou rychlostí více než 100 km/h, s čímž pořadatelé nepočítali. Neukáznění diváci stojící v nepřehledných a úzkých úsecích tratě, doplatili na zvědavost životem stejně tak jako někteří namotivovaní závodníci i se svými mechaniky, kteří nezvládli zběsilou jízdu. Úrazů a úmrtí bylo tolik, že závod byl předčasně ukončen (Kuba, 1988).

„ ... do poslední časové kontroly úvodní etapy přijíždí v čele závodu Louis Renault. Teprve tam se dovídá o tragické nehodě bratra Marcela, i o tom, že závod definitivně končí. Ministr vnitra totiž zakázal s okamžitou platností všem pokračovat v jízdě. A tak vstoupil do smutné historie automobilizmu i tento neblahý závod, jehož násilné přerušování znamenalo na dlouhou dobu konec velkých závodů od města k městu.

Muselo uplynout téměř čtvrt století, než byl podobný další závod vypsán znovu.“
(Kuba, 1988)

3.7. První pneumatiky

Původcem byla Skotka Elizabet Paukerová, sirotek s jediným příbuzným strýčkem, který se živil rozpouštěním kaučuku a impregnační oděvů. Elizabeth a její manžel si pronajali roku 1830 dílnu, kde z kaučuku vyráběli vlákna, řemeny, ventilové klapky, též pryžové obruče a zaměstnávali až 190 dělníků. Fabriku zdědili dva kontroverzní bratři Michelinové a v roce 1887 ji přejmenovali na Michelin. Využili příležitost v rychle se rozvíjejícím automobilovém průmyslu, zakoupili gvadricykl (dvoumístná tříkolka) a začali vyvíjet pneumatiku. Při zkouškách zjistili třeba to, že při použití pneumatiky pryžové obruče nepraskají a dráty v kolech se mohou použít o třetinu menšího průměru. První automobil, který jel na pneumatikách byl značky Peugeot v závodě Paříž – Bordeaux – Paříž roku 1895. Během závodu spotřeboval všech 22 náhradních pneumatik (duší).

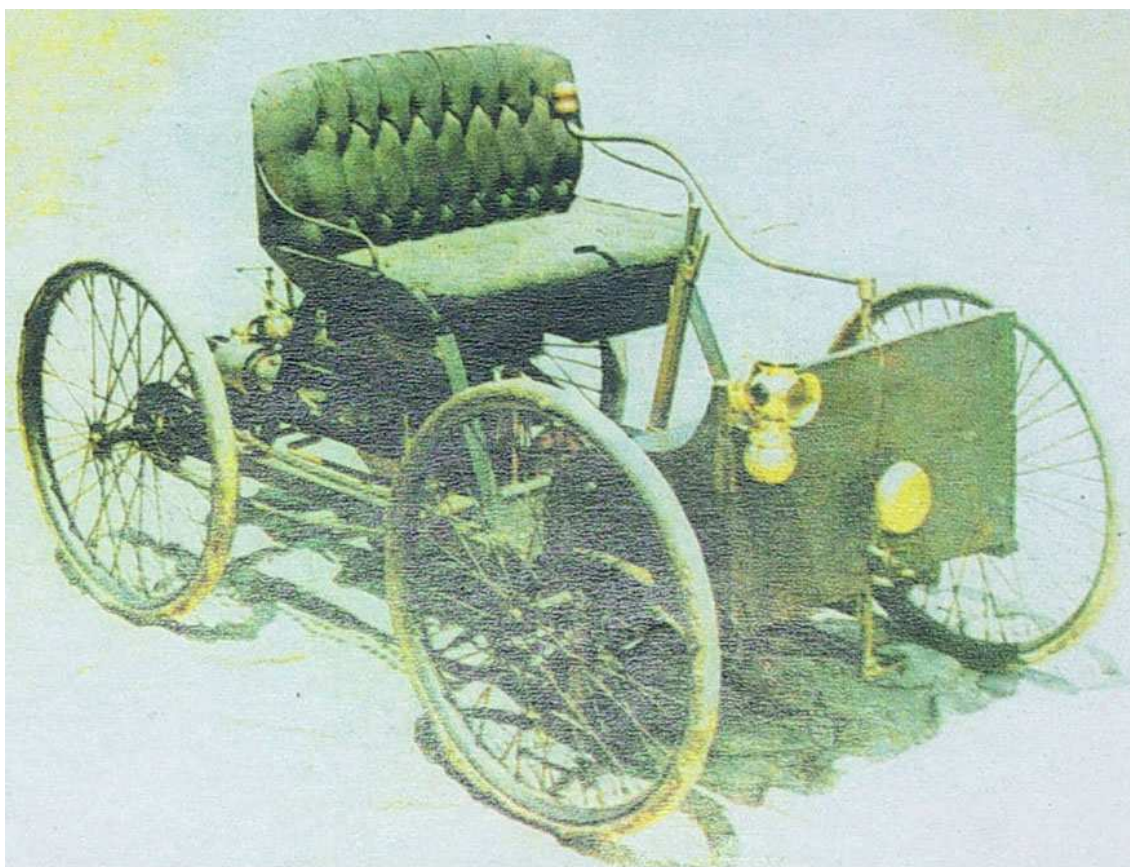
4. Slavné automobilky a jejich zakladatelé

Dá se říci, že téměř současně se zrodem prvních automobilů byly zakládány první automobilky. Některé měly život jehličí a krátce po svém založení zanikly, jiné přežily více než století a fungují dodnes. Nyní se zaměřím na vznik a vývoj některých významných světových automobilek a uvedu historická fakta a okolnosti, jež byly důležitými mezníky a staly se východisky nebo podněty pro budoucí orientaci zakladatelů automobilek.

4.1. Henry Ford a vznik značky FORD

Automobilový gigant Ford je od samého počátku existence spojen se jménem svého zakladatele, Henryho Forda. Ten se narodil 30. července 1863 v USA, ve státě Michigan, nedaleko Detroitu. Tento čas byl zárodkem obrovského průmyslového rozmachu, který si vynutila s blížícím se koncem válka Severu proti Jihu a nutnost obnovy poničené země. Boje byly ukončeny kapitulací Jihu. Vzápětí následující sjednocení země bylo spouštěcím mechanismem pro průmyslovou „revoluci“, jejímiž podněcujícími symptomy v roce ukončení války byly vybudování prvního ropovodu v Pensylvánii, spuštění první martiné pece na výrobu oceli a dobudování železničního koridoru (1869), spojujícího atlantické pobřeží s tichomořským. To všechno byly skutečnosti, které předznamenávaly budoucí pracovní orientaci a velkolepý vstup mladého Forda do světa automobilového průmyslu.

Již ze samého počátku bylo evidentní, že je Henry technicky nadaný a zručný, o čemž vypovídá i jedno z jeho prvních zaměstnání v elektrárně v Detroitu, kde během čtyř roků postoupil až na post hlavního inženýra. Ve volném čase se pak věnoval sestavení funkčního motoru a s pomocí přítele nakonec zkonstruoval provozuschopný automobil který nazval Quadricycle. (Minářík,1980)



Obr. 7: Výrobce: Henry Ford, Bagley Avenue, Detroit, USA (Minářík, 1980).

„První Fordův automobil ne vyniká přílišnou krásou, ale to lze říci o téměř všech prvotinách slavných automobilek. Inu, byla to léta hledání a tápání, Řadový dvouválec byl umístěn vodorovně v zádi vozu, setrvačnick mezi válci rozměrů 65 x 152 a objemu 1030 ccm. Ojnice neměly žádná pouzdra, Zadní kola byla zprvu poháněna řemenem a spojku nahrazovala přítlačná kladka, později instaloval Henry Ford místo řemenu řetěz s napínací kladkou. Dvanáctilitrová nádrž na palivo se nacházela pod předním sedadlem. Drátěná kola byla opatřena plnými pryžovými obručemi. Přední tuhá náprava byla odpružena eliptickým pérem. Při hmotnosti pouhých 226 kg byla zpátečka zbytečná. Největší rychlost 32 km/h.“ (Minářík, 1980)

V této době také odmítl nabídku existenčně výhodného postupu na post generálního ředitele v elektrárně. Byla totiž podložena požadavkem vzdát se mimopracovních zájmových aktivit. První pokus zřídit si vlastní provozovnu se Fordovi zdařil v roce 1899, kdy byla založena Detroitská automobilová společnost (Detroit Automobile Company). Po roce fungování však tato firma nakonec zanikla. Co bylo příčinou jejího zrušení? Sám Henry Ford jako hlavní inženýr. Přes všechny své

technické znalosti a dovednosti si počínal v oblasti řízení a ekonomiky velice neobratně, nemaje ponětí o otázkách daňových, obchodních a správních (ač mu v té době bylo už 36 let). Myslím si, že i jeho některé charakterové rysy zvláště ve vyhrocených situacích byly příčinou konfliktů a sporů. Mám na mysli individualismus, ješitnost, hrubost, povýšenost, ignoraci názorů druhých. Jak asi může vypadat práce ve skupině lidí, když jeden vystupuje nadřazeně, pohlíží na ostatní shora, nebere v úvahu jejich názory a nepřipouští ani špetku kritiky vůči své osobě, je přesvědčen jen o své pravdě? To vše byly podle mého názoru příčiny, které přivedly výše uvedenou společnost k zániku. Na druhé straně musím konstatovat, že zarputilost, víra ve vlastní síly a schopnosti, odvaha a zdravý risk byly naopak Fordovy kladné devizy, které ho pobízely jít dopředu za svým cílem, o němž byl přesvědčen. Ty mu zřejmě také pomohly přemluvit některé za svých bývalých společníků a založit firmu s názvem Henry Ford Company, jejímž předmětem činnosti byla výroba závodních vozů. Asi po roce a půl se zachoval Ford podle známého, už poněkolkáté se opakujícího scénáře, a se spolupodílníky svou spolupráci ukončil. Ti však se rozhodli provozovat společnost nadále s novým názvem Cadillac a základ jedné z budoucích slavných amerických automobilek byl na světě. V roce 1903 založil pak Henry firmu Ford Motor Company a opět se po nepříliš dlouhé době dostal do sporu se spoluvlastníky. Neshody vyvrcholily poté, co Henry Ford pustil prostřednictvím tisku na veřejnost vlastní prohlášení, týkající se předpokládaného ročního počtu vyrobených vozů a jejich ceny, aniž předtím informoval správní radu. Důvod k rozchodu byl tady a zánik firmy se zdál neodvratný, jen samotný Henry asi věděl své. Nemohu souhlasit s názorem některých autorů, že i v tomto případě jednal Ford bez rozmyslu, neobratně a unáhleně. Jsem přesvědčen o tom, že měl jasnou představu, jak se situace vyvine a jak ji vyřeší. Zřejmě měl už v té době poměrně velký kapitál, který mu umožnil vyplatit nejmocnější z velkých podílníků a získat většinový podíl (více než 50 %) ve společnosti. Tím se stal neomezeným pánem ve své automobilové továrně a měl otevřenou cestu k uskutečnění vlastních plánů a představ. Řekl bych, že se Henry poučil z předcházejících krachů a nezdarů. Začíná se orientovat v problematice obchodně ekonomické a vytváří ucelenou koncepci výroby, reklamy a prodeje, která by svou širokou a pestrou nabídkou, nejvyšší kvalitou a cenovou dostupností přilákala co největší počet zájemců o koupi automobilu. (Minářík, 1980)

4.1.1. Fordova výrobní strategie

Vyrábět „auta pro každého“, to znamená auta jednoduchá, s minimálními nároky na údržbu, s dlouhou životností, auta spolehlivá, překonávající různé terénní nerovnosti a záludnosti. To byl asi nejdůležitější bod Fordovy filozofie, z níž vycházely hlavní cíle jeho automobilové produkce. Jednoduchost tohoto vozu měla spočívat v tom, že v případě nějaké závady či poruchy měl být schopen ty to opravit či odstranit skoro každý s minimálními technickými znalostmi a dovednostmi s pomocí běžně používané ho náradí. Další důležitou výsadou Fordových vozů měly být také příznivé cenové relace, jež by umožnily pořízení vozu i méně majetným vrstvám obyvatelstva. Výrazným a důležitým aktivem předznamenávajícím budoucí obchodní úspěchy byla určitě propagace výrobních produktů ve sdělovacích prostředcích, v tomto případě v novinách, a pak také určitě naplňování různých reklamních bonmotů a slibů. Tak se třeba veřejnost dozvěděla ještě před tím, než opustil automobilku typ Ford – T, že tento vůz bude „Ford od začátku až do konce“. To znamená, že veškeré díly a komponenty budou vyráběny v provozech a dílnách firmy Ford. Fordův marketinkový systém byl založen na co největší informovanosti zákaznické veřejnosti. Hlavními zásadami Fordovy automobilové produkce byly racionálnost a výkonnost. Jeho heslo „práce musí přijít za člověkem, ne člověk za prací“ se dotýkalo také mimo jiné takových pracovních operací, při nichž museli někteří dělníci přecházet, a tím docházelo k časovým prostojům, jež ve svých konečných důsledcích způsobovaly ekonomické ztráty. Z toho důvodu nechal Ford vybudovat pohyblivé linky. Aby dosáhl ještě větší efektivity práce, koketoval také stále s plánem zavedení masové výroby, za jejíhož objevitele a tvůrce byl některými historiky mylně považován. Odborník na produktivitu práce, kterého Ford přijal, docílil radikálního zvýšení tím, že rozdělil konstrukci jednoho automobilu na 29 dílčích operací, do kterých pak byli přijímáni nekvalifikovaní pracovníci. Tato myšlenka vycházela z předpokladu, že každý z nich je schopen zapracovat se do své operace v poměrně krátkém čase a pak ji v rámci výrobního programu naprosto dokonale zvládat. Velmi důležitou roli zaujímal v systému pracovního procesu a soustavného zlepšování produktivity práce například rozestavení materiálu a součástí potřebných k montáži kolem výrobní linky, jejich přesné umístění a poloha, aby dělníci museli vykonávat co nejméně pohybu při jejich dosažitelnosti. To vše byly činnosti rozpitvané do posledního detailu, které zkracovaly celkovou dobu, potřebnou k postavení každého automobilu. A jaké byly výsledky tohoto zkvalitňování pracovního

procesu? Více než překvapivé. Čas potřebný ke zkonstruování jednoho auta se snížil z 12,5 hodiny na necelých 6. Takové zefektivnění se pochopitelně muselo promítnout v celkové produkci automobilky jejím rapidním zvýšením, s nímž pochopitelně rostly zisky. Připočteme-li si k tomu snížení prodejní ceny, s nímž se zcela logicky zvyšovala množina zájemců o koupi nového vozu, snadněji pochopíme jeden z článků v řetězu Fordovy strategie vycházející z hesla „Kdykoli snížím cenu svého vozu o jediný dolar, získám tím tisíc nových kupců.“ Jak jsem již dříve uvedl, patřilo mezi Fordovy podnikatelské trumfy také plnění proklamovaných reklamních bonmotů a slibů. I zde realita potvrdila jeho opodstatnění. A co víc: Jestliže slib týkající se výše prodejní ceny z roku 1908 hovořil o 400 dolarů za vůz, skutečná byla mnohem nižší. Zastavila se ve svém poklesu až na hranici 260 dolarů. V krátké řeči čísel je shrnuto nejpodstatnější: V roce 1913 bylo vyrobeno 168 200 vozů typu Fordu – T, v roce 1914 se konečný stav vyšplhal na číslo 248 307. Konstrukce jednoho vozu trvala 93 sekundy.

I přes výrazně aktivní finanční bilanci se potýkal Ford s problémem, který ho nenechával v klidu a byl jedním z mála závažných nedostatků v jinak pečlivě propracovaném a úspěšném výrobním systému. Tento negativní článek spočíval v tom, že výrobci a dodavatelé některých dílčích komponentů nepostačovali tempu finální výroby, jejich dodávky byly nepravidelné a často i nekvalitní. To byl pro Henryho pádný důvod a poslední impuls k naplnění dalšího významného prohlášení: „Ford od začátku až do konce.“ Byl to poslední krok k vytvoření naprosté nezávislosti a soběstačnosti v celém výrobním cyklu. (Minářík,1980)

4.1.2. Nejslavnější model v historii automobilky

Zaměříme se nyní na chvíli na automobil, který se nejvíce zapsal do historie automobilky Ford a poprvé vyjel z jejích bran v roce 1908. S označením Ford - T (s oblibou nazývaný Tin Lizzie - Plechová Lízinka) je asi dodnes světoznámou legendou, která na počátku dvacátého století iniciovala nebývalý rozmach motorizace nejširších vrstev veřejnosti nejen americké, nýbrž pronikla za oceán na starý kontinent, ale také do Japonska a dalších zemí světa. Počet všech vyrobených vozů tohoto typu překročil hranici 16 milionů automobilů.



Obr. 8: Ford T - 1908 Výrobce: Ford Motor Co, Detroit, Michigan, USA. Nejúspěšnější Fordův typ – první automobil na světě vyráběný na běžícím pásu. Velmi robustní, přitom však pokroková konstrukce s rozsáhlým použitím kvalitních legovaných ocelí. (Minářík, 1980).

„Řadový vodou chlazený čtyřválec s rozvodem SV. Objem 2 900 ccm, vrtání 95 mm, zdvih 102 mm, výkon 14,7 kW (20 k) při 1 600 ot/min. Zapalování v setrvačnicku čtyřmi indukčními cívkami s přerušovači. Dvoustupňová planetová převodovka, u prvních osmi set vozů ovládání dvěma ručními a dvěma nožními pákami, později tři pedály a jedna páka. Lichoběžníkový rám, tuhé nápravy odpruženy příčnými listovými péry. Nožní brzda převodová, ruční mechanická na bubny v zadních kolech. Celokovová konstrukce. Hmotnost 600 kg, největší rychlost 70 km/h, spotřeba 11 l/100 km.“ (Minářík, 1980)

Pro zajímavost bych ještě uvedl, že tento model automobilu byl v podstatě bez nějakých výrazných změn vyráběn 19 let, což asi nemá v historii obdoby, a že na výrazných Fordových komerčních úspěších se kromě mohutné reklamní kampaně

v tisku, systematických marketingových aktivit a komplexních dealerských činností podílela ještě další nová forma propagace, totiž film, respektive jeho groteskní forma, v níž se postupně Fordovy vozy staly nezbytnými rekvizitami v komických situacích Bustera Keatona, Charlie Chaplina nebo Stana Laurela a Oliwera Hardyho.

4.1.3. FORD do roku 1927

Součástí Fordovy komplexní podnikatelské strategie bylo také vzdělávání a výchova mladých perspektivních zaměstnanců, které je předpokladem a příslibem budoucího úspěšného rozvoje. Této oblasti se začíná Henry Ford intenzivně věnovat kolem roku 1920. Současně ve stejné době soustředí svůj zájem na výstavbu a zřizování firemních sportovišť. Zásadní kroky na cestě k racionalizaci a udržení, případně dalšímu posílení kvalitativních výsledků jsou doprovázeny snahou o zajištění vlastní kompletní výroby. Plány k tomuto cíli se Fordovi otevřely vybudováním a otevřením nových provozů v River Rouge nedaleko Detroitu v roce 1919 (Dvořák, 2007).

„Jeho tovární komplex zahrnuje rozsáhlé doky, železniční překladiště, velkokapacitní sklady koksu a železné rudy, vysokou pec, pece na výrobu koksu a také slévárnu, rozprostírající se na ploše okolo 12 hektarů, v té době největší zařízení svého druhu na světě. Ford tak přímo v místě mohl vyrábět kvalitní oceli i litinu a z nich pak odlévat bloky motorů či kovat klikové hřídele. Továrna byla, jak už jsem zmínil otevřena v roce 1919 a pro Henryho Forda se stala dokonalým završením jeho slov, že je třeba, aby „práce přišla za dělníkem.“ (Sivák, 2008)

Vlastnil uhelné a rudné doly, křemencové lomy, lesy, sklárny, hutě, pily, textilní provozy, závody na výrobu umělé kůže, železnice a loděnice – to všechno bylo zahrnuto ve Fordových představách a to všechno se stalo realitou. Vrcholu v produkci a prodeji vozů typu Ford – T dosahuje automobilka v roce 1923, když za jediný rok vyrobila více než 200 000 kusů, přičemž na zkonstruování jednoho vozu bylo třeba 10 sekund. Byť byly odbytové ukazatele typu Ford - T stále ještě velmi příznivé, dochází v roce následujícím k poklesu vyrobených kusů. Za hlavní příčiny lze v tomto případě považovat dlouhodobou výrobu již zastaralého typu, který až na pár drobností nezaznamenal za dobu téměř dvaceti let žádnou výraznější změnu v technickém provedení a který konkurence předběhla o mnoho let. Jestli Ford ve svých výrobních plánech něco opomněl, tak to byl vývoj a na něj navazující výroba nových modelů. Krokem k vylepšení reputace a oživení výroby se měly stát některé konstrukční úpravy, mezi nimiž asi k nejvýraznějším patřilo snížení podvozku a rozšíření počtu variant

barevného provedení. Tyto změny však už v postatě nic neřešily a nemohly zabránit značnému úbytku Fordovy obchodní klientely, která byla znuděna dlouholetou, neměnnou fádností vyráběné „Plechové Lízinky“. To samozřejmě hrálo do not konkurenci, které toho okamžitě využila, protože díky systematicky fungujícím vývojovým provozům měla v zásobě dostatek technicky dokonalejších modelů, s nimiž mohla směle vyjít na automobilové trhy. Tak se začaly prosazovat vozy automobilek jako byl třeba Chevrolet. Ford si až teprve nyní uvědomil, že konkurence v automobilovém průmyslu, kterou si nikdy předtím nepřipouštěl, skutečně existuje a funguje. Byť počet vyrobených kusů modelu T působil až neuvěřitelně (do roku 1927, kdy byla výroba na jaře zastavena, se vyrobilo 15 007 033 automobilů). Je-li výše uvedeno, že celkový počet vyrobených vozů Ford – T překročil hranici 16 000 000, byl tento výsledek docílen ještě dobíhající výrobou uvedeného typu v evropských pobočkách Fordu. Dále bylo třeba hledat odpověď na otázku: Jak dál? Co přijde po „Plechové Lízince“? (Sviták,2008)

Ač byla realita pro Henryho Forda skličující, neztrácel čas dlouhými rozbory či hledáním příčin. Začal situaci řešit rázně. Ve stávajících provozech zastavil okamžitě výrobu na linkách a za několik měsíců začaly zcela přebudované výrobní haly opouštět úplně nové typy automobilů Ford – model A, které měly se svým slavným předchůdcem společného pouze výrobce. Technické parametry této nově vyvinuté řady byly srovnatelné s konstrukčními novinkami automobilek Chevrolet a Chrysler (brzdy na všech kolech, hydraulické tlumiče pérování, bezpečnostní skla se stěrači vpředu). Jediné, co chybělo k naprosté spokojenosti zákazníka byl motor. Čtyřválec s rozvodem SV už dávno vyšel z módy. Konkurence už delší dobu lákala spotřebitele šesti a osmiválci. V této situaci zareagoval velmi pružně Henry Ford a nechal vývojovým oddělením zkonstruovat pohonnou jednotku s označením V8.To byl v té době jen další projev výjimečné Fordovy technologie a ukázka zcela mimořádného díla slévárenské techniky.

4.2. Továrna Laurin & Klement

Stejně jako byl vznik automobilky FORD spojen se jménem zakladatele Henryho Forda, je vznik našeho automobilového závodu pojmenovaného zkratkou L&K spojen se jmény svých tvůrců, jimiž byli Václav Klement a Václav Laurin.

4.2.1. Zakladatelé firmy L & K

Václav Klement se narodil ve Velvarech v roce 1868 ve velice skromných poměrech. V jedenácti letech mu zemřela matka a jedině díky panu učiteli se vyučil knihkupcem. Po čtyřech letech ve Slaném strávil rok v Praze jako příručí. V osmnácti letech přešel do Mladé Boleslavi a zde vedl knihkupectví. Jako obchodník se jevil velice schopným a to mu zřejmě také pomohlo získávat postupně známé mezi „smetánkou“ města. Díky cyklistice (byl jedním z mála, kteří vlastnili kolo) poznal postupně mnoho lidí z řad mladších spoluobčanů. Obchodoval načerno s cyklistickými díly a zároveň se také věnoval údržbě a opravám kol. Na zřízení živnosti a podnikání v tomto oboru mu chyběly technické znalosti. Náhoda mu nahrála, když nedaleko v Turnově odešel z továrny Josefa Krause, kde se vyráběly velocypedy, technicky velmi nadaný a schopný mechanik, Václav Laurin. Prozíravý Klement požádal přítele, aby ho s Laurinem seznámil.

„Sešli se ve třech, ale podle ujednání zůstali zakrátko dva. Jak dlouho si spolu povídali a o čem byla řeč, zůstane navždy tajemstvím, stejně jako se už nedozvíme, kdy přesně v roce 1895 k setkání došlo. Byla to historická schůzka, protože na budoucím společném podniku dohodli hned napoprvé. Když zasedli ke stolu, byli to pánové Laurin a Klement, když zaplatily, odcházela firma Laurin & Klement“ (Kožíšek a Králík, 1995).

Václav Laurin se narodil v roce 1865 v Pěňčíně u Turnova také ve velice skromných poměrech. Vyučil se strojním zámečnickem (Baboráková, nedatováno), a protože byl velice zručný, navštěvoval v Mladé Boleslavi řemeslnickou školu. V Drážďanech v roce 1893 úspěšně složil zkoušky pro obsluhu parního stroje. Dnes se už nedozvíme, kde se seznámil s Josefem Krausem a stal se jeho společníkem. Nahrála mu skutečnost, že byl velice zdatný a pracovitý ve svém oboru a kromě zručnosti oplýval až chorobnou skromností. Ta ho neopustila ani v době největšího rozmachu firmy.

„Nikam nechodil, nikam nejezdil, téměř s nikým se nestýkal, jen pracoval a pracoval. Zřejmě nejvzdálenější město, kam se kdy dostal, byly zmíněné Drážďany a pak Praha. Zůstal uzavřeným, hloubavým a plachým člověkem bez ambicí na společenském uznání“ (Kožíšek a Králík, 1995).

Povahově to byly dva naprosto odlišné typy. Laurin klidný přemýšlivý technik, Klement impulsivní výbušný obchodník. Začaly spolu vyrábět kola v pronajaté dílně na strojích poháněných ručním šlapáním. Velocyped byl v té době velice složitý výrobek.

4.2.2. Vznik firmy L & K

„V roce 1896 byla firma, která vyráběla kola Slávie, zapsána do obchodního rejstříku a měla 12 zaměstnanců. V roce 1898 postavili novou továrnu u silnice Boleslav - Kosmonosy na místě továrny stávající. Celková plocha 1100 m, parní stroje 32 ks, práce pro 32 dělníků, 6 učňů a 3 úředníky.“ (Kožíšek a Králík, 1995).

Myslím si, že je obdivuhodné až neskutečné, jak tito dva nadšenci dovedli zvládnout všechny problémy, zejména finanční, a dovedli se prosadit především svojí řemeslnickou a obchodní šikovností a neuvadající touhou a pílí. Po úspěšné výrobě bicyklů se začali soustřeďovat na výrobu motocyklů, kterým se říkalo motocykleta. Zpočátku se jim nedařilo převést sílu na kola. Zkoušeli nejprve přenos na přední kolo, ale vývoj ukázal, že je potřeba upravit rám a sílu přenášet na kolo zadní. Problémem bylo též zapálení směsi. „Z počátku směs zapalovali rozžhavenou platinovou trubičkou, ale nepřítelem byl vítr, který zhasínal lampu. Klement napsal několik dopisů do Stuttgartu panu Boschovi, až se dohodli o koupi jednoho zapalování a koncem roku 1899 byly připraveny dva modely.“ (Kožíšek a Králík, 1995).

„Oficiální předvedení dvou strojů zástupcům tisku se odehrálo na slavné cyklistické dráze v Praze – Bubnech v neděli 18. listopadu 1899. Připraven byl jednak model A 1,25 k, který se měl prodávat za 460 zlatých, jednak silnější B o výkonu 1,75 k, který měl stát 500 zlatých.“ (Kožíšek a Králík, 1995)

V té době vyplácela měsíční mzda ve výši 50 korun (ústní sdělení od průvodce Historického muzea v Mladé Boleslavi). Nejprve se nedařilo zajistit zakázky na výrobu motocyklů, ale jako byl Laurin skvělý technik, právě takový byl Klement obchodník. Objel cyklistické závody po Evropě a zavítal i do Anglie. Převzal na 180 zakázek a s nimi i problém – sehnat na materiál peníze. V roce 1900 pracovalo v továrně 60 zaměstnanců a tehdy poprvé poslala továrna svůj výrobek na výstavu. Z Frankfurtu nad Mohanem se vrátily motocykly s první cenou a zlatou medailí. „ V roce 1901 se továrna

zúčastnila všeobecné sportovní výstavy v Praze, Mezinárodní automobilové výstavy ve Vídni a Mezinárodní automobilové výstavy v Hamburku. Z každé si přivezla 1. cenu“ (Kožíšek a Králík, 1995).

„Během dalších pěti let se motocykly L & K neustále zlepšovaly. V roce 1903 – 1904 byl výrobní program velmi bohatý, vyráběly se jednoválcové motocykly typu B (výkon 2 k), typu B Z (výkon 2,25 – 2,5 k) a typu L (výkon 3 k), z dvouválcových to byl typ CC s motorem ve tvaru V, touto konstrukcí, kdy válce jsou k sobě postaveny ve tvaru V, získala si L & K další prvenství. Jako zvláštnost byl v těchto pěti letech vykonstruován motocykl se čtyřválcovým motorem s válci v jedné řadě“ (Štechmiler a kol., 1957).

V době, kdy Laurin & Klement vyráběli kola a úspěšně se jim dařilo na trhu, přemýšleli o vývoji motocyklů. Právě tak to bylo s automobilem. Už před rokem 1905, tehdy přišla na svět voituretta (to byla malá dvoumístná čtyřkolka), zkonstruovali několik typů čtyřkolových vozíků. Teprve rok 1906 lze považovat za mezník, kdy se v továrně rozjela výroba automobilů.



Obr. 9: Voituretta typu A s dvouválcovým motorem tvaru V – r. 1906 (Štechmiler a kol., 1957).

4.2.3. Počátek výroby automobilů v L & K

„Tyto voituretty vzbudily v samých počátcích takovou pozornost, že Allgemeine Sport Zeitung již v říjnu roku 1905 napsal: Teprve před málo týdny opustily modely sedmi a devíti nových dvousedadlových vozů továrny Laurin & Klement a osvědčily se jako dobře propracovaná, spolehlivá a rychlá vozidla (v rovině bylo dosaženo rychlosti 64 km/h) že možno je důstojně postavit osvědčeným motocyklům téže firmy.“ (Štechmiller a kol., 1957). Nabízí se otázka: Proč v Mladé Boleslavi začali vyrábět automobily, když se jim velice dobře dařilo na trhu s bicykly a motorkami? Na tuto otázku odpověděl sám Václav Klement: „Nezačali jsme stavět voituretty snad proto, že by obchod s motorkami nebyl tak dobrý jako dříve, nýbrž proto, že si chceme udržet své zákazníky, kteří chtějí z motorových dvojkolek přesedlat na pohodlnější vehikl. Jeť to přirozený běh věcí.“ Z důvodů nedostatku financí, které bylo třeba vložit do výroby, aby firma mohla konkurovat v Evropě, bylo nutné soukromou firmu L & K převést na akciovou společnost. Akcie v celkové hodnotě továrny byly stanoveny 25 milionů korun a zakoupily je Živnobanka, Länderbanka, oba podnikatelé, dále pak šlechtici a lidé, kterým se stala továrna blízká. Po převedení fabriky na akciovou společnost se stal Václav Klement generálním ředitelem a Václav Laurin technickým ředitelem. Klement se snažil přivést závod na evropskou úroveň a to znamenalo získat především dobré konstruktéry. Angažoval zkušeného konstruktéra a závodníka, který se jmenoval Otto Hieronimus. Tento mladý, ale zkušený inženýr pracoval čtyři roky u Benze a navrhl dvouválcový vůz. A protože byl dobrým závodníkem představoval přirozeně kvalitní reklamu pro vozy L & K. Hieronimus se zúčastnil i památného závodu Paříž – Madrid zrušeného pro mnoho smrtelných nehod. Hiero, jak se mu říkalo, proslavil značku nejen v Evropě ale i na východě v Rusku, kde se po vynikajících výsledcích otevřel pro značku trh.

„L&K významné odbytové teritorium. Dalším závodním jezdcem spjatým s mladoboleslavskou továrnou byl hrabě Alexander Kolovrat. Jeho nevýhodou byla robustní postava. I s tímto hendikepem slavil vítězství a připojil se k těm, kteří proslavili značku. Klement si přál vyrábět auta v omezeném počtu typů, jako to dělal v zámoří Ford. Ale středoevropský trh byl jiný než americký a nedal se srovnávat. A tak nezbylo než „sít na míru“ a uvádět na trh stále nové typy. A že se automobilka dokázala požadavkům přizpůsobit, předvedla v následujícím období, čímž pochopitelně navýšila kapitál. Vyhrála konkurz na zakázky pro Černou Horu s požadavkem výroby automobilů pro poštovní a osobní dopravu po úzkých horských hrbolatých silnicích. Černá

Hora zakoupila také několik vozů automobilky FIAT, které byly ovšem zastíněny mladoboleslavskými vozy. Automobilka vyráběla i jiné stroje než byla auta.“ (Štechmiller a kol., 1957).

4.2.4. Výroba motorů pro elektrické agregáty a zemědělské stroje

„Zcela nový výrobní program získala továrna zakoupením holandské licenční výroby stacionárních vznětových motorů Brons. V době, kdy elektřina v domácnosti ještě nebyla ani zdaleka samozřejmá, především v malých městech a na vesnicích, staly se stacionární motory vítaným a levným hnacím agregátem. Nejčastěji poháněly různé obráběcí stroje v menších i větších dílnách a hospodářské stroje na statcích.“ (Štechmiller a kol. 1957). Další novinkou byly motorové pluhy. Byly to víceradličné pluhy s velkými železnými koly vepředu a mohutným motorem. Velice spolehlivě a účelně nahradily parní oračky, které byly neekonomické. „V roce 1912 se firma L & K rozšířila o Libereckou továrnu RAF, jejímž zakladatelem byl baron Theodor von Liebig, ten Liebig, který podnikl roku 1894 cestu s vozem Benz Viktoria z Liberce do Remeše přes Mannheim a stal se tak vlastně vůbec prvním dálkovým automobilovým jezdcem na světě“ (Kožíšek a Králík, 1995).

4.2.5. Program výroby vozů L & K

Henry Ford v Americe ukázal cestu jak vyrobit levný automobil a toho si všiml i Klement. Jenže v tu dobu byl v Evropě zažitý mezi potencionálními zákazníky jiný trend, který se těžko překonával. V Mladé Boleslavi se pokusili vyrobit automobil, který by oslovil veřejnost nízkou cenou. Toho se mohlo docílit sériovou výrobou vozů. Záměr se s ohledem na evropské podmínky podařil. Na trh přišel v roce 1911 vůz typu S. Byl to menší nenáročný automobil s motorem o objemu necelých 1,8 l, chlazený kapalinou, s výkonem 14 koní. Protože Klement byl prozíravý, začal se soustřeďovat na východní trh a slavil úspěch. Díky tomu se tato typová řada vyráběla až do roku 1925 v neuvěřitelných dvanácti modifikacích v sérii přes 600 kusů a byla nejúspěšnější v celé historii. (Štechmiller a kol.,1957)

Stavba automobilu byla zcela odlišná od dnešních technologických postupů. Odlišovala se i druhy používaných materiálů. V té době nacházelo poměrně hojné uplatnění i dřevo, které je již dnes v automobilovém průmyslu zapomenuto. Protože karosérie byla upevněna na rámu, vyráběla se často na zakázku a mimo závod. Na rám se používalo dřevo jasanové nebo bukové. Na výplně pak dřevo topolové, které se dobře

opracovávalo, a karosérie tím dostávala potřebný tvar. Jednotlivé díly zpravidla nešly použít do jiné karosérie, to znamená, že tato vlastně představovala samostatný výrobek. Z plechu se vyráběly pouze blatníky a kryt motoru. Lakování se provádělo štětcem. Po zaschnutí se lak brousil, leštil, pak se nanášela další vrstva laku. Tak to šlo několikrát za sebou, až se docílila vysoká kvalita.



Obr. 10: Voituretta typ S objem válců 1771 ccm výkon 16 koní (Sivák, 2008).

„Přes Klementovu touhu po racionalizaci výroby a omezení počtu nabízených typů nebyl model S v té době jedinou novinkou. Zákazníci stále vyžadovali bohatý výběr. Od roku 1912 se vyráběl vůz 8N s motorem o zdvihovém objemu 2 882 ccm, od roku 1913 pak nové typy O a M. Menší typ O měl čtyřválec o objemu 2 714 ccm, od roku 1914 se navíc dodával i v provedení OK se šoupátkovým čtyřválcem o objemu 2 413 ccm“ (Kožišek a Králík, 1995).

„Automobily řady M už patřily mezi velké luxusní vozy. První modifikace měly motor o objemu 3 817 ccm, později byl změnou vrtání zvýšen na 4 713 ccm. Postupem doby se právě vozy typové řady M staly spolu s řadou S základem výrobního programu továrny. Motor byl umístěn v žebřinovém rámu vpředu, za ním byla uložena převodovka spojená spojovacím hřídelem s rozvodovkou zadní nápravy. Uložení

jednotlivých strojních skupin se vlastně do dnešní doby nezměnilo, pokud jde o hnanou zadní nápravu. Některé díly motoru jako jsou karburátor nebo zapalování Laurin & Klement nevyráběly, ale používaly výrobky specializovaných firem. Zajímavé bylo chlazení. U menších automobilů bylo kapalinové samooběžné – termosifonové, jen u velkých vozů s většími motory bylo chlazení tak, jak je známe dnes s nuceným oběhem – tedy s vodním čerpadlem. Zajímavá byla také doprava paliva do karburátoru. U menších vozů byla vyřešena samospádem – nádrž musela být tedy výš než karburátor, u větších automobilů, u nichž byla objemnější palivová nádrž nutností, se benzín dopravoval do karburátoru výfukovými plyny. Přes redukční ventil byly procházely do nádrže, kterou tlakovaly a benzín byl potrubím přiváděn do karburátoru. Nápravy byly tuhé, zavěšené na listových perech. Od roku 1913 se upustilo od pohonu hnacích kol řetězy a používal se výhradně spojovací hřídel. Za první světové války se vývoj automobilu přizpůsobil požadavkům doby a tomu odpovídaly i různé modifikace vozidel. Po válce se vývoj automobilů zpomalil. Bylo to dáno jednak rozpadem Rakousko-Uherska a jednak novým rozdělením Evropy. Trhy se ztenčily, Rakousko bylo ekonomicky vyčerpáno a odbyt na východ byl oslaben. Vývoj se soustředil na dvě řady automobilů. Byla to varianta S, která představovala čtyři typy jen málo se od sebe odlišující. Byla vybavena motorem o objemu 2 413 ccm. Pýchou automobilky byla řada M, luxusní třída pěti variant, rovněž se jen nepatrně od sebe lišících. Všechny vozy této modifikace poháněl čtyřválec s rozvodem SV o objemu téměř pěti litrů a výkonu padesáti koňských sil.“ (Štechmiller a kol., 1957).

„Výrazněji se lišily pouze dva vozy Mh, vyrobené na objednávku Alexandra Kolovrata v r. 1921. Motor těchto sportovních speciálů dostal ventilový rozvod OHV a zapalování se dvěma svíčkami na válec. Otevřená karoserie faeton měla blatníky z hliníkového plechu.“ (Kožíšek a Králík 1995). Přišly také novinky, které se začaly objevovat i u střední třídy. Jednou z nich byly spouštěče (startéry), běžně se začalo montovat elektrické osvětlení vozidla. Dříve používané acetylenové se stávalo minulostí. Kostra karoserie byla stále dřevěná, ale místo výplní topolovým dřevem se potahovalo plechem. Pozvolna se měnil i nákladní automobil, jehož výroba byla zahájena za války na přání mocnářství. Zvětšil se zdvihový objem motoru z pěti na šest litrů a na rám se začala montovat karoserie na přepravu šestnácti osob. V silné světové konkurenci bylo nutné předvídat, jakým směrem se bude ubírat vývoj. To se Klementovi celkem dařilo. Jeho vize vysokootáčkových motorů se splnila. Předběhl dobu a jeden motor dokonce zkoušel v soutěžích. Technické novinky se ovšem uváděly

v život pomalu, doba jim nepřála. Konec první světové války, vznik republiky a podstatná změna státních hranic hlavně ve střední Evropě - to vše přinášelo svá ekonomická úskalí. Výhodu měly závody, jejichž výrobní program nebyl závislý pouze na výrobě automobilů, jako byla třeba Kopřivnická vozovka (TATRA) nebo Českomoravská Kolben – Daněk (Praga). Přesto si dovolím tvrdit, že L & K ne příliš přesně odhadl požadavek trhu. V poválečné době dominovala auta malá, levná a této poptávce automobilka v Mladé Boleslavi nevyhověla. Nejlevnější L & K typ 110 stál 59 000 Kč, kdežto Praga Piccolo 35 000 Kč nebo TATRA 11 byla za 39 000 Kč. Aby mohla automobilka L & K přijít na trh s něčím novým, konkurence schopným, musela změnit koncept výroby. Klement našel cestu, která vedla do Plzně do Škodových závodů. Ke spojení došlo v polovině roku 1925 (Kožíšek a Králík, 1995).

„V prosinci 1918 se z exilu vrátil Tomáš Garigue Masaryk. Kromě stotisícového davu na něho před pražským nádražím čekal i automobil Laurin & Klement.“ (Kožíšek a Králík). Kéž by stejnou poctu českému automobilu věnovali dnešní politici. Pro ucelený přehled uvádím několik automobilek na území Čech a Moravy, které se větší nebo menší měrou zasloužily o rozvoj automobilové techniky. Automobilka RAF v Liberci, TATRA v Kopřivnici, Praga - Kolben - Daněk v Praze, pražský podnik AERO, prostějovská továrna Vikov, Československá zbrojovka a.s. Brno, pražská továrna Walter a jistě bychom našly ještě celou řadu dalších podniků. Závěrem této kapitoly bych chtěl poznamenat, že náš automobilový průmysl držel v minulosti krok s automobilovými velikány a často je v mnoha směrech předčil. Právem lze litovat téměř padesáti let poválečného vývoje po roce 1945, který díky nadvládě mocného východního bratra přinesl stagnaci a útlum do kdysi tak vyspělého průmyslu v naší zemi, automobilový nevyjímaje (Kožíšek a Králík, 1995).

4.3. Výroba automobilů v Itálii

Významná průmyslová historie italského města Turín má svůj počátek na přelomu 17. a 18. století, kdy zde byl založen závod na výrobu střeliva a munice. V 19. století se pak začaly objevovat malé elektrárny a vznikla zde také ocelárna.

K podstatnému průmyslovému rozvoji v této lokalitě dochází počátkem 20. století. Svůj význam sehrála také skutečnost, že zde vznikla technická univerzita, jež připravovala vysokoškolsky vzdělané odborníky pro vývoj, výzkum a řízení průmyslových podniků.

První automobily byly do Itálie dodávány z Německa a Francie, jednalo se o vozy Daimler, Phénix a De Dion -Bouton. Předlohou a vzorem pro zkonstruování prvních samohybných dopravních prostředků (jednalo se převážně o tříkolky Miari a Giusti) byly práce profesora padovské univerzity Enrica Bernardiho. Mezi velkým množstvím malých zámečnických a strojírenských dílen byla jedna, jejíž majitel Giovanni Chirano, vyráběl jízdní kola Welleyes. Není známo, co bylo tím správným impulsem, na základě kterého se rozhodl vyrábět automobily. O výrobu prvního vozu se vrchovatou měrou zasloužil právě již zmíněný Ceirano za vydatné pomoci Aristida Faccioliho. Tito dva nadšenci také postavili malý automobil, který opatřili stejným jménem, jaké nesla Ceiranova jízdní kola – Welleyes (Auto info manualy, 2011). (Štechmiller a kol.,1957)

4.3.1. Vznik automobilky FIAT a výroba do roku 1920

Právě technické zařízení dílny a Ceiranovy patenty se staly kromě jiného vkladem do vlnku nově založené firmy „Società Anonima Fabricca Italiana Automobili – Torino“, u jejíhož zrodu stálo 1. července 1899 devět osobností, z nichž uvedme jména tří: právník Scarfioti jako prezident nově založeného podniku, viceprezident Cacherano di Bricherasio a Giovanni Agnelli, sekretář. Po deseti dnech byla firma zaregistrována. Původní název společnosti byl příliš dlouhý a tak byl nahrazen pojmenováním, složeným z nejdůležitějších slov na F.I.A.T. (Fabricca Italiana Automobili - Torino), z něhož časem tečky zmizely a vžilo se pojmenování FIAT. Jak jsem již předeslal, výrobně technickým základem nové společnosti se staly Ceiranovy patenty a zařízení provozovny (obojí bylo nově založeným podnikem odkoupeno). Mezi prvními zaměstnanci nové továrny byli Chirano, ing. Faccioli a dělníci Felice Nazzaro a Vincenzo Lancia. Pochopitelně že bylo nutné zařizovat nové provozy, které byly dokončeny začátkem roku 1900. (Auto info manualy,2011)

První automobil značky FIAT byl vyroben 19. března roku 1900. Motor se dvěma vodorovně uloženými válci zkonstruoval nám již známý ing. Faccioli. Sací ventily měly samočinné ovládání, zatímco zavírání a otevírání výfukových ventilů zajišťoval vačkový hřídel. Motor byl umístěn v zádi automobilu, byl dvouválcový s hadicovým chlazením, jeho objem činil 697 ccm a při 800 otáčkách za minutu měl výkon 4,2 k. Pohon zadních kol zajišťovaly řetěz a přes kónickou spojku a převodovku (třístupňová) přenášely točivý moment na kola. Pásová brzda působící na spojovací hřídel byla ovládána nohou Kola byla už tenkrát odpružena. Dřevěné hranoly, v místech s největším namáháním okované, tvořily šasi vozu. Tento typ byl pro Faccioliho vzorem pro konstrukci modelu Fiat 6 HP, který však měl vyšší objem (1 082 ccm) a výkon (10

k) a dosahoval až šedesátikilometrové rychlosti. I třetí vůz v pořadí (Fiat 8 HP) z roku 1901 byl výtvozem Faccioliho, měl však motor uložen vpředu pod malou kapotou. Stojatý dvouválec měl objem 1,2 litru a vůz už byl řízen volantem. Názorové neshody mezi představenstvem a Facciolim, který zastával pozici šéfkonstruktéra, nakonec dospěly k tomu, že Faccioli z továrny odešel a na jeho místo byl jmenován Giovanni Enrico, za jehož působení se objevuje model FIAT 12 HP, který s sebou přináší důležité změny v automobilové produkci společnosti. Motor u tohoto typu je už čtyřválcový s dvoudílným blokem, s objemem 3 370 ccm, s výkonem 16 k při 1 200 ot/min. Samočinný rozdělovač a karburátor s plovákem byly novinky, které byly patentovány. V hlavě každého válce byl zamontován v horní části sací ventil s automatickým ovládacím režimem, mechanicky řízený výfukový ventil byl osazen v boku válce. Chlazení s nuceným oběhem mělo mechanické čerpadlo. Model 24 HP (vyšel z typu FIAT 12 HP) byl soutěžní závodní řadou a také východiskem pro konstrukci řady 24 - 32 HP, která opět jako už v minulosti postoupila o něco výše po vývojovém žebříčku oproti v časové posloupnosti vznikajícím předcházejícím modelům. Tato vývojová linie se rozvíjela zcela v souladu s tendencemi na automobilových trzích, na nichž se už začal měnit a tříbit zájem zákazníků od předcházející živelné poptávky po málo pohodlných a špatně ovladatelných automobilech k pohodlným a výkonově kvalitnějším vozům. Proto také začaly sjíždět z výrobní linky FIATu auta se zdvihovým objemem 6 371 ccm, jejichž motor měl výkon až 32 koní. Ani to však ještě nebyl konec vysokým zdvihovým objemům. Jako další přišel na řadu motor s objemem 7 363 ccm s dalšími technickými novinkami, ke kterým rozhodně patřilo nízkonapěťové magnetové zapalování nebo vícekotoučová spojka či čtyřstupňová převodovka. (Graham Macbeth, 1986). (Štechmiller a kol., 1957)

V roce 1904 se automobilka pouští do výroby automobilu pro exportní dodávky. FIAT 60 HP byl vybaven motorem o zdvihovém objemu 10,5 litru s výkonem 60 k. Zdvih pístu ve válci měl hodnotu 160 mm a vrtání válce 154 mm. Ze společnosti Ansaldo, kterou koupil FIAT v roce 1905, vznikla pobočka Brevetti – FIAT, jejíž brány opustil nový typ Brevetti, u kterého se objevila další novinka, totiž pohon zadních kol hřídelem. Další novinka přišla v roce 1906, kdy se objevil na trhu nový typ 24 – 40HP, který byl vybaven tlakovým mazáním se zubovým čerpadlem. I když v roce 1907 bylo ve FIATu vyrobeno asi 3 650 automobilů, přesto se dostal podnik v důsledku hospodářské krize, která ve výše uvedeném časovém období zachvátila celou Itálii, do problémů. Východiskem, které napomohlo k překonání těchto potíží, se stala úspěšná

reprezentace a výsledné umístění vozů značky FIAT na řadě uznávaných mezinárodních soutěží, jakými byly v oněch časech Targa Florio (Sicílie) nebo Velká cena Francie v Dieppe. Vedení firmy okamžitě reagovalo na tyto úspěchy a nechalo zkonstruovat repliky vítězného vozu, jehož řidičem byl Felice Nazaro, a záhy se kvalita italských vozů projevila na domácích i zahraničních automobilových trzích zvýšenou poptávkou po modelu FIAT 28 – 40 HP, který vyšel právě z vítězné modifikace. Kromě zdvihového objemu motoru 7 363 ccm a výkonu 40 k zaujal tento typ především magnetovým vysokonapěťovým zapalováním a tlakovým mazáním.

Na konci prvního desetiletí dvacátého století zaměřil FIAT pozornost k exportu na trhy v Americe a Austrálii, kde se prezentoval modelem s označením 35 – 45 HP, jenž byl poháněný šestiválcovým motorem, zkompletovaným z trojice dvouválcových bloků. Překvapivě velkou pozornost vzbudil první italský taxík, který dostal pojmenování Model 1 Fiacre a první vyrobený kus tohoto typu se objevil v roce 1910. Překvapením byl objem motoru, který měl hodnotu 2 200 ccm, výkon motoru činil 16 k. Další novinkou se stala čtyřstupňová převodovka a rovněž jeho rozměry byly jako ušité pro podmínky hustého městského provozu (délka 3 730 mm, rozvor náprav 2 700 mm) (Auto info manualy, 2011).

V období před první světovou válkou exportuje FIAT automobily vyšších objemových kubatur hlavně do Spojených států. Nejsilnější vozy měly motory s výkonem kolem šedesáti koňských sil a zdvihovým objemem devíti litrů. Automobily této nejvyšší objemové třídy dokázaly vyvinout rychlost až 100 km/h. Z vyráběných modelů si získal velké sympatie na trhu model Zero, který se začal prodávat v roce 1916 a který, stejně jako už některé předcházející typy, měl devatenáctikoňový motor o obsahu 1,9 litru s nezvykle velkým počtem otáček (2 000 za minutu). Co však ještě silně zapůsobilo na spotřebitelskou veřejnost u modelu Zero, byla elegantně vyhlížející karosérie, na jejíž projekci se podílel jeden z budoucích představitelů vrcholného karosářského mistrovství, Pinin Farina. Dalším silným motivujícím prvkem, který hrál velkou roli při rozhodování potencionálních zájemců o koupi automobilu, byla cena, která činila asi polovinu ceny obvyklé u většiny prodávaných aut. S počátkem prvního válečného světového konfliktu v dějinách lidstva musela automobilka přeorientovat výrobu na potřeby armády a začala produkovat nákladní automobily modelové řady 15 a 18 BL. Mohla se rovněž pochlubit leteckým dvanáctiválcem se 750 koňských sil zkonstruovaným do V, jenž ve své třídě vévodil. (Graham Macbeth, 1986)

B – Praktická část

5. Výzkumná část

Jsem přesvědčen, že studenti Středního odborného učiliště v Písku, kde se vyučuje učební obor Automechanik a učební obor s maturitou Autotronik, mají nedostatečné znalosti z historie oboru, který studují. Z tohoto podnětu jsem studentům, při výuce praktického vyučování, položil několik otázek z historie automobilů. Tím jsem si ověřil domněnku, že studenti mají nedostatečné znalosti z historie automobilismu, a proto jsem zpracoval orientační dotazník, kterým jsem oslovil 64 žáků z celkového počtu 132. Věk studentů byl od 16 do 20 let. V dotazníku chci sledovat úroveň základních znalostí z historie vzniku a vývoje automobilu, zjistit zájem o zvolený učební obor v současné době a v budoucnu (po vyučení).

Studenti měli na vyplnění dotazníku celkem 30 min, veškeré dotazníky byly kompletně vyplněny. V textu níže jsou uvedeny předkládané otázky.

5.1. Anonymní dotazník

Dotazník je sestaven z následujících 15 otázek:

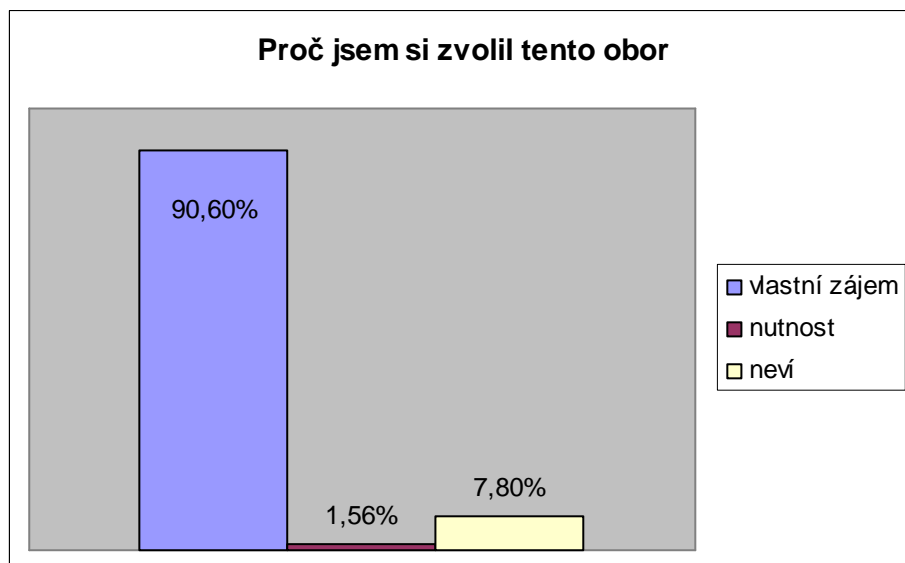
1. Zvolil jste si současný učební obor ze zájmu nebo z nutnosti být něčím vyučen?
2. Myslíte si, že by měl vyučený a v oboru dále pracující alespoň v základu znát historii svého povolání?
3. Chcete po vyučení pracovat v oboru?
4. Kdy se objevil první automobil se spalovacím motorem?
5. Kdo sestrojil první funkční automobil se spalovacím motorem?
6. Jaká příjmení se skrývají v názvu české automobilky L & K?
7. Vyjmenujte alespoň čtyři světově známé konstruktéry, kteří se zasloužili o vznik a počáteční vývoj automobilu.

8. Vyjmenujte alespoň tři české značky, které se počátkem 20. století zasloužily o vývoj automobilu?
9. Co jako první začala vyrábět známá firma Laurin & Klement?
10. Jaké stroje předcházely spalovacím motorům?
11. Jak se jmenoval vynálezce, který si nechal patentovat pneumatiku?
12. Jaké materiály se na počátku 20. století používaly při výrobě automobilu?
13. Jak se jmenoval první automobil vyrobený v Čechách?
14. Znáte jméno české firmy, která první automobil vyrobila?
15. Chtěli byste, aby v hodinách odborných předmětů byl vymezen prostor pro historii a počáteční vývoj automobilu?

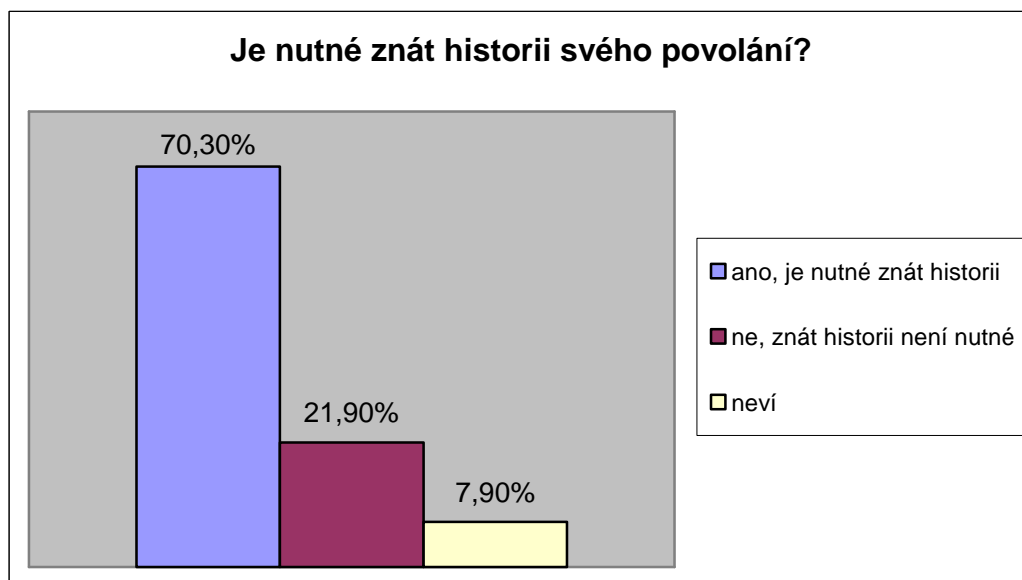
U prvních tří otázek se objevily tři možnosti odpovědi, u dotazů č. 4 – 14 byly v hodnocení použity pouze varianty správně – chybně, u otázky č. 15 bylo možné vybrat z nabídky ano – ne.

5.2. Vyhodnocení dotazníku

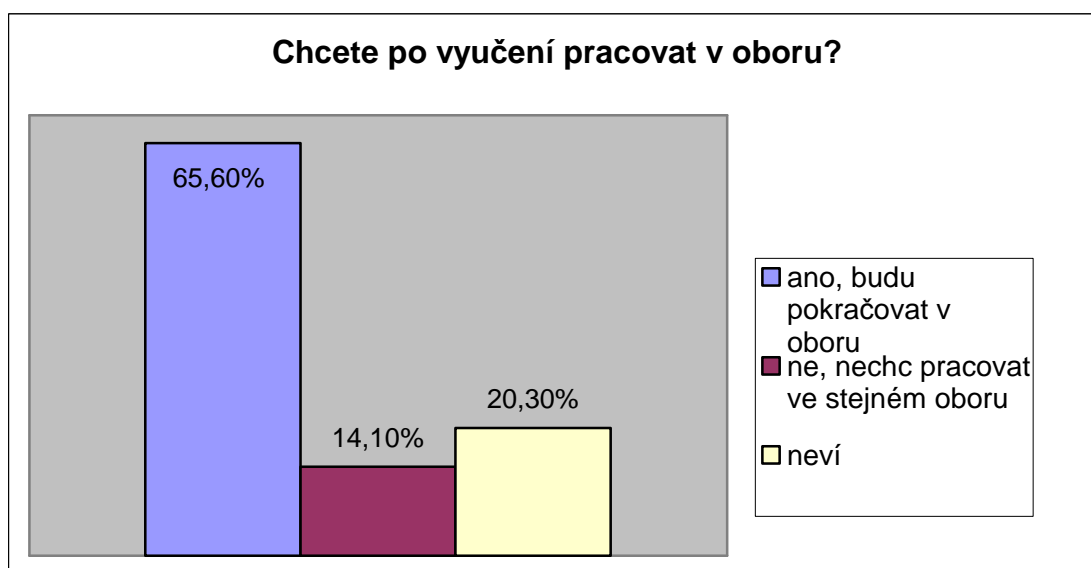
Z hodnocení odpovědí na otázku č. 1 vyplývá, že z celkového počtu 64 žáků většina (58 = 90,6 %) si vybralo současný učební obor ze zájmu, pouze jeden žák (1,56 %) z nutnosti, protože nebyl přijat na jinou školu a 5 (7,8 %) si nevybralo ze dvou předcházejících možností žádnou a odpovědělo, že neví.



Převážná většina z dotázaných (45 = 70,3 %) se domnívá, že by vyučený a v oboru dále pracující měl znát historii svého povolání. Čtrnáct učňů (21,9 %) nepovažuje znalost historie za podstatnou a odpovědělo ne a pouze 5 učňů (7,9 %) z celkového počtu nevědělo, ke které z možností se přiklonit.

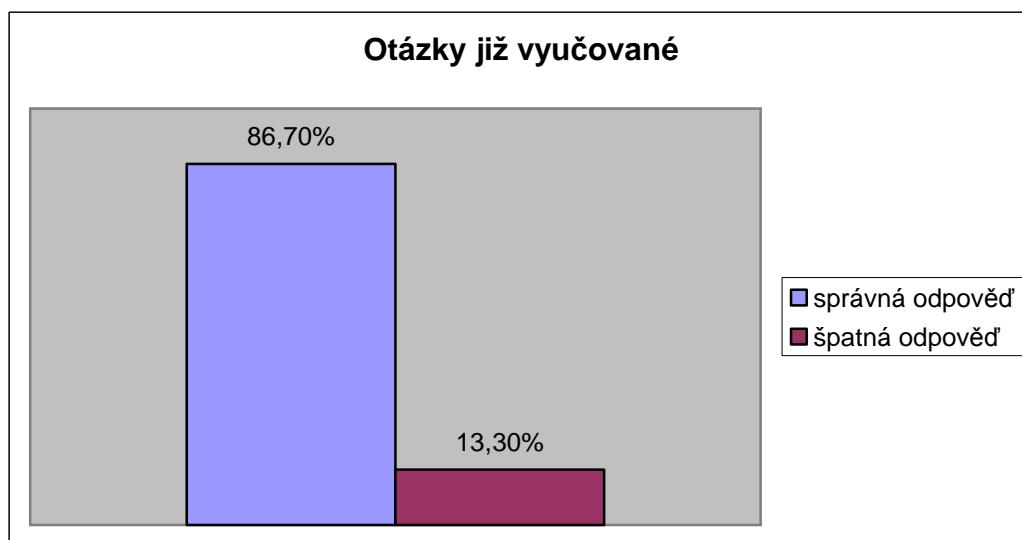


Pokud se týká budoucího pracovního uplatnění v oboru, hodlá 42 (65,6 %) nadále pokračovat ve výše uvedené činnosti, 9 z celkového počtu (14,1) v budoucnosti v autoopravárenství pracovat nechce a 13 učňů není zatím rozhodnuto a zvolilo alternativu neví.

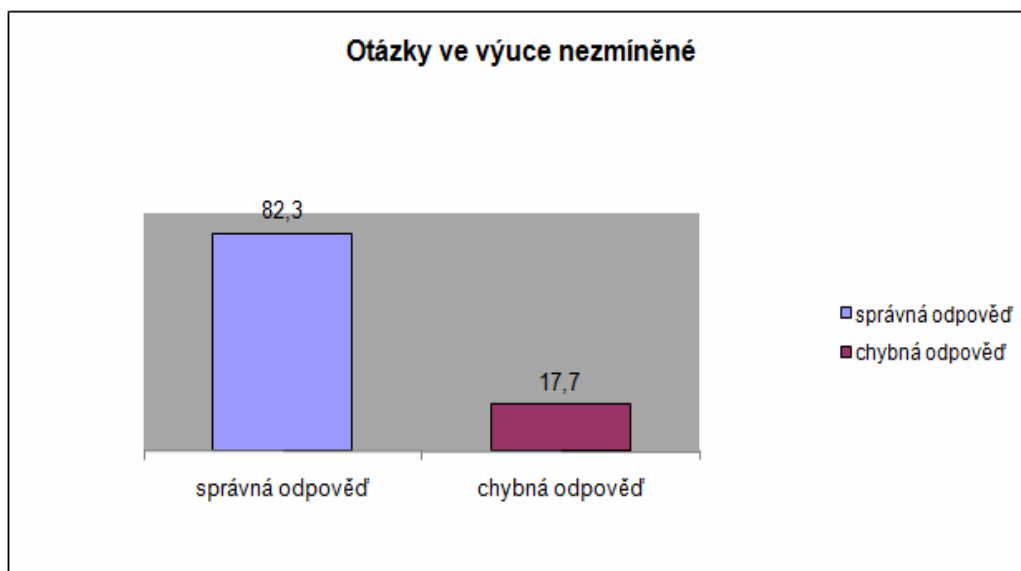


4-14) V okruhu dotazů 4 – 14, které se vztahují k historii vzniku a vývoje automobilu, převládá markantně u většiny počet chybných odpovědí nad správnými, výjimkou jsou body č. 6, kde 62 (96,9 %) dotázaných odpovědělo správně, že označení automobilky L & K v sobě skrývá příjmení Laurin a Klement, a č. 10, ve kterém správně 49 žáků (76,6 %) uvedlo, že spalovacím motorům předcházely parní stroje.

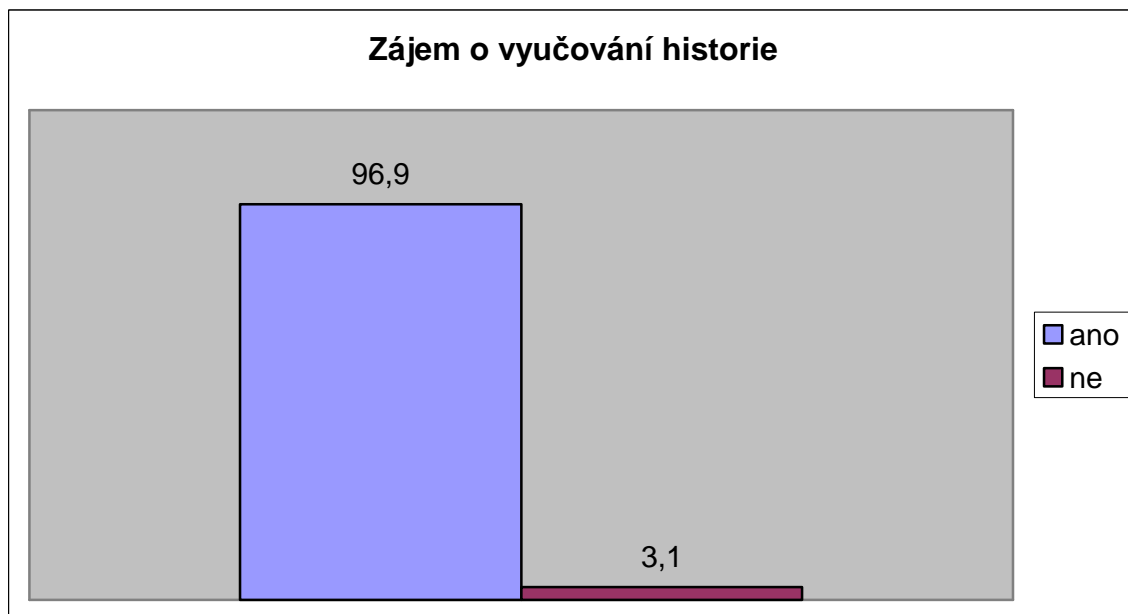
Informace týkající se otázek v dotazníku č.7 a 10 studentům byly sděleny ve druhém ročníku v předmětu automobily.



Informace týkající se otázek č. 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13 a 14 studentům ve výuce sděleny nebyly.



Otázka č. 15 a odpovědi na ni jasně dokladují, že z celkového počtu si 62 žáci (96,9 %) přejí, aby v hodinách odborných předmětů byl vymezen prostor pro historii vzniku a vývoje automobilu.



Výsledky mého šetření ukazují, že znalosti studentů o historii a vývoji automobilu jsou na podprůměrné úrovni. Proto navrhuji tuto tematiku začlenit do ŠVP. Výuku navrhuji volit tak, aby studenti dostali ucelený přehled o vzniku, vývoji apotířích, které tyto snahy přinášely. Zmínit zarputilost konstruktérů, ukázat na příkladech cílevědomost zdánlivě slepé cesty, které nakonec vedly ke kýženým cílům. Připomenout hlavní osobnosti, které se o vývoj zasloužily a o problémech, které je doprovázely. Cíleně studenty vést k činnosti, aby se sami zapojili do získávání informací.

K tomuto závěru jsem dospěl po konzultaci s vyučujícími odborných předmětů. Ti mi potvrdili, co ostatně ukázal orientační průzkum, že znalosti studentů o historii motorových vozidel jsou na nedostatečné úrovni. V současné době záleží pouze na libosti učitele, jestli se při výuce zmíní o historii a podotkne, jaké byly začátky a co předcházelo, než se automobil dostal na úroveň dnešní doby.

Po dohodě s vedoucím praktické výuky jsem ve dvou učebních hodinách v rámci praktického vyučování nastínil žákům problematiku počátku vývoje automobilu.

Překvapil mi jednak zájem s jakým studenti naslouchali, ale také dotazy, které výuku doprovázely.

Z těchto důvodů jsem se rozhodl a učitelé odborných předmětů moji snahu podpořili, zpracovat výukové materiály do školního vzdělávacího programu a vyučovat podle učebních materiálů mnou navržených. A to na začátku prvního ročníku oboru automechanik v odborném předmětu automobily a ve druhém ročníku oboru Autotronik v odborném předmětu motorová vozidla, s časovou dotací osm vyučovacích hodin. K výuce se použijí jednak výukové materiály praktické části bakalářské práce, ale bude se opírat i o podrobnější informace v části teoretické.

5.3. Výukové materiály

Níže zpracované doplňkové materiály budou sloužit jako ucelený přehled vzniku automobilu. Text bude sloužit především vyučujícím jako vodítko při sestavování učebních osnov. Jeho cílem je prohloubení a rozšíření vědomostí učňů právě z oblasti historie vzniku a vývoje automobilu se zaměřením na osvojení si nejdůležitějších historických faktů, které v časové návaznosti směřovaly k jednomu z nejdůležitějších vynálezů v dosavadní historii lidstva, totiž k sestrojení dopravního prostředku s vlastním pohonem.

V rámci popularizace zmíněné tematiky a naplnění hlavních cílů mé závěrečné práce, mezi něž patří rozvoj kompetencí, zmíněných na začátku, považuji za nejvhodnější formu řízenou besedu žáků na předem stanovené téma, jíž ovšem musí předcházet příprava ze strany vyučujících. Konkrétně mám na mysli přesné vymezení tématického okruhu se stanovením hlavního úkolu, dále obeznámení učňů se souborem informačních zdrojů a materiálů, ve kterých mohou hledat a získávat fakta zaměřená k tématu. Pochopitelně je nutné upozornit předem na zachovávání jazykových a stylistických norem, na používání přesné odborné terminologie, ale také na dodržování základních společenských zvyklostí, které je třeba při besedě dodržovat, tzn. mluvit jasně a zřetelně, nevstupovat do řeči dalším diskutujícím. O to více vystupuje do popředí dokonalá příprava pedagoga jako řídicího článku uvedené formy vyučování. Jak je patrné, může tato forma výuky přispět významnou měrou k prohloubení celé řady kompetencí obsažených ve školním vzdělávacím programu Text je zpracován v bodech a seřazen do jednotlivých témat.

Dějiny a začátky vývoje motorového vozidla v jednotlivých státech

1678 Francous Hautefeuiller – střelný prach jako zdroj práce

1769 James Watt vynález parního stroje

1769 Cugnot tříkolový samohyb pro převoz děl a munice. První mezník snahy o samohybný stroj. První dopravní nehoda.

1814 George Stephenson první parní lokomotiva, posun v dopravě osob a nákladu. Rozvoj železniční dopravy. Rozvoj železniční dopravy.

1860 Francouz Lenoir dvojitý plynový motor. Palivo svítiplyn. Dvojitý píst základ pro spalovací motor.

1878 Nikolas Augusto Otto - první motor na svítiplyn -3kw a 170 otáček, normální klikový mechanismus charakteristický pro píst motory dodnes - základ konstrukce čtyřdobého spalovacího motoru – klikový mechanismus dodnes používaný.

1885 Němec Gottlieb Daimler první benzinový motor, základ všech automobilů.

Německo

Země vzniku prvního automobilu, benzinového motoru, karburátoru, a zapalování. – čtyři mušketyři Otto, Daimler, Benz, Maybach – strůjci dopravního benzinového prostředku.

Nikolas Augusto Otto – čtyři cykly zážehového motoru – zvýšení účinnosti.

Gottlieb Daimler - 1885 první funkční čtyřdobý motor – motorové kolo.

Carl Benz zamontoval motor do vozidla – 1886 první vozidlo, které bylo schopné samostatné jízdy – o rok později výroba menšího počtu dopravních prostředků.

Wilhelm Maybach - karburátor s plovákovou komorou – zabezpečení správného chodu motoru – výroba zápalné benzinové směsi.

Francie

Konec 19 století ve Francii benevolentní zákonodárství umožňuje volnou sportovní a hospodářskou soutěž.

V 70.letech 19.století Armédée Bollée - Obeissanté (Poslušná) pokrokové technické prvky ještě na parním vozidle. První geometrie přední nápravy – velice složité ale účinné – parní motor v kolech – částečně nahrazuje diferenciál.

1898 Panhard- Levasor klasický pohon – motor, spojka, převodovka, rozvodovka poháněná zadní náprava – přetrvalo doposud – u konstruktérů a vynálezců problém kapitál – Levasor svatba s bohatou vdovou.

Problémový hrabě de-Dion, Georges Bautoň konstruktéři a jejich rychlé tříkolky. Zadní nápravy de-Dion přetrvaly dodnes. Motory de-Dion používaly Luis a Marko Renault, Armand Peugeot, Peerles atd.

Peugeot – 1890 první čtyřkolový automobil s Daimlerovým Motorem – konstruktér Ernest Henry poprvé použil DOHC 4 ventily na válec – původně vyráběl ocelářské výrobky a mlýnky na kávu.

Renault – firma založena 1899 Ing. Luisem Renaultem konstruktérem a bratry Marcelem a Fernandem.

Citroen – původně fabrika na munici – r. 1916 se André Citroen Rozhodl přeorientovat na auta – v r. 1965 se spojila s firmou Panhard.

Anglie

Podpora železnice na úkor rozvoje automobilismu.

1865 praporekový zákon – omezena rychlost vozidla na 2 míle v obci, mimo na 4 míle. Změna přišla až v roce 1896 – brzda rozvoje – před vozidlem muž s praporkem.

V polovině devadesátých let Herbert Austin tříkolka s litrovým motorem se dvěma způsoby chlazení, řízení pákou. 1899 čtyřkolový vůz, motor 1,3 litru třírychlostní převodovka.

Frederik Manchester v polovině devadesátých let – vyvažovací mechanismus zabraňoval vyvracím motoru, příznačnému jevu té doby.

Použil spojovací hřídel se šnekovým mechanismem zadní nápravy.

Itálie

První automobily do Itálie dodávány z Německa a Francie - Daimler a de-Dion

1900 vznik automobilky FIAT. – výroba velkoobjemových vozů. V roce 1907 2 700 zaměstnanců.

O výrobu prvního vozu se postarali Ceráno a Faccioli – vozidlo Welleyes – impuls vzniku továrny – Fabricca Italiáno Automobi-li-Torino F I A T – první automobil vyroben 1900 konstruktér ing. Faccioli

Závodní činnost nejlepší způsob reklamy.

- 1906 Export Amerika, Austrálie - taxy vozy známé – fiakry. Novinka tlakové mazání zubové čerpadlo – 2 500 zaměstnanců 1 150 automobilů ročně.

Elegantní karoserie z dílny Pinin Fariny, nízká cena, motory menší objemy, vyšší otáčky než bylo obvyklé.

1. světová válka přeorientování trhu – výroba vozidel pro válečné účely – převážně nákladní a obrněná auta.

Po válce problémy finanční, trh vyžaduje levná auta. Firma přichází s levným malým automobilem, vysokootáčkovým motorem 3 400 otáček, 22 k, max. rychlost 78 km/h, spotřeba benzínu 8,5 l/100 km a vážící pouhých 800 kg.

Spojené státy

Konzervativní přístup, obava z ohrožení pracovních příležitostí - koňská doprava – stroje plaší auta, znervózňují obyvatelstvo.

1893 bratři Duryeaové přesto postavili první automobil s vlastním karburátorem a zapalováním – založili první americkou automobilku – v té době vzdálenost kontinentů působila částečnou izolaci

1894 Elwood Neynes s Alexandrem Wintonem považováni za otce amerického sériového automobilu – pokrok vytlačil zažitě způsoby – vodou chlazený dvoudobý jednoválec – čerpadlo paliva – v té době v Evropě samospád.

1899 Henry Ford - založena první Detroitská automobilová společnost – po roce zanikla – automobilové společnosti vznikaly a zanikaly jako houby po dešti – finanční důvody – Henry Ford vyměnil post ředitele za nejisté podnikání.

Henry Ford zakládá firmu Henry Ford Company specializace na závodní vozy – jeho nepřizpůsobivá povaha zdrojem problémů – zarputilost, schopnost, zdravý risk a houževnatost velké klady – spolupráci pro neshody opět ukončil.

Po roce práci ukončil opět pro rozpory – z firmy vzniká nová společnost – Cadillac – vznik jedné ze slavných automobilek.

1903 Henry Ford zakládá firmu Ford Motor Company – opět se dostává do sporu s vlastníky – jasné představy o výrobě a reklamě.

Vlastnictví kapitálu umožňuje vyplacení vlastníků – získání majoritní většiny – volné ruce.

Pásová výroba - práce rozdělena na dílčí operace – produktivita práce – v r. 1907 výroba automobilu 6 hodin – v r. 1914, 93 sekund – filozofie jednoduchost vyloučí závady – z toho vyplývá příznivá cena.

Typ Ford-T automobil od začátku až do konce všechny díly vyráběny v dílnách Ford – zajištění všech dílů včas a v dostatečné míře - nejúspěšnější typ – první automobil vyráběný na běžícím páse – cena způsobem výroby stlačena na minimum – konkurence zaskočena.

Pokroková konstrukce z legovaných ocelí – motor 2,9 litru – 14,7 kW – 1 600 ot/min - lichoběžníkový rám – max. rychlost 75 km/h – spotřeba 11 l/100 km - „Plechová Lízinka“.

Model vyráběn 19 let – beze změn – v automobilovém průmyslu nemá obdoby – pomohl marketink, reklama v tisku a film – Lauer a Hardi, Chaplin, Keton – v roce 1923 vyrobil Ford za jeden rok 200 000 vozů – množství pro Evropu nepředstavitelné.

Po usnutí na vavřínech v r. 1927 typ Ford A v zápětí typ Ford B s pokrokovým motorem V8 – výroba traktorů Fordson.

Pneumatika

Skot veterinář John Boyd Dunlop obul gumovou hadicí na kolo svého synka – vyrobena z gumové zástěr – důvod – synek rozjezdil zahradu dřevěným kolem.

1888 Patentování pneumatiky o čtyři měsíce později - dodatek chrání patentem i ventilek – Dunlop se soustředil pouze na výrobu pneumatik pro cyklisty.

Přibližně ve stejné době r.1887 ve Francii – kontroverzní bratři Michelinové zdědili fabriku na pryžové výrobky od skotky Elizabet Paukerové

Pokusy s pryžovými obručemi a pneumatikou – při pokusech zjistily – nepraskají dráty ani obruče.

Zakoupení práv od Dunlopa – pokusy s výrobou – vývoj první automobilové pneumatiky.

První pneumatiku vyzkoušel při závodech Paříž – Bordeaux Peugeot - spotřeboval 22 pneumatik (duší) – převratná novinka výrobky z přírodního kaučuku.

Závody

Vozů přibývalo - 1895 první měření sil na trati Paříž – Bordeaux a zpět – první v cíli Levasor s vozem Panhard-Levasor – jízdu domluvil mladý markýz de-Dion – průměrná rychlost 24.5 km/h vzdálenost 1200 km – nevídané.

Další měření sil vozidel – Levasor havaroval po roce zemřel – první oběť automobilových závodů – doposud nebyly závody (jízdy) nikým organizované – Panhard nechal na předměstí Paříže postavit Levasorovi sochu.

22. 7. 1899 zorganizoval jízdu, ze které se stal závod časopis Petit Journál Paříž – Rouven – zvítězil hrabě de-Dion – parní vůz – druhý a třetí vozy Peugeot – čtvrtý vůz Panhard-Levasor všichni s motory Daimler – naposled kdy parní stroj držel krok se spalovacími motory.

Mezník automobilových závodů – závod Paříž-Madrid na startu 227 vozidel – závod skvěle připraven – kolem trati 3 miliony diváků.

Vozy jely průměrnou rychlostí 100km/h – pořadatelé zaskočení – neukáznění diváci – mnoho úrazů a úmrtí – zasáhl ministr vnitra Francie – závod předčasně ukončen.

Úvodní etapu vyhrál Luis Renault – v cíli se dozvídá, že jeho bratr a spolumajitel firmy Marko, je jednou z obětí nehod – Luis okamžitě svoji závodní činnost ukončil – neblahý vstup do historie

Další podobný závod byl vypsán po téměř čtvrt století.

Počátky automobilu v Čechách

Kopřivnická vozovka

1898 první automobil vyrobený na území Čech – kopřivnická vozovka - automobil President – nazýván kočár bez koní – jako první použili nárazník – vyrobeno z kočáru typu Milord – firma se zabývala výrobou kočárů a železničních vagonů.

Motor čtyřtákní dvouválec 2,74 litru výkon 5 koní 600 ot/min – zamontován pod sedadly – nutnost zakoupení patentů – karburátor povrchový odpařovací – benzinová nádrž umístěna pod sedačkou – benzin přitékal samospádem.

Zapalování indukční cívkou tzv. nárazové napětí transformátoru- cívka nízkého napětí připojena zapojena na dynamo – cívka vysokého napětí na hroty platinového drátu – z tohoto systému vyvinuta vyměnitelná svíčka.

Chlazení vodou odpařovací – voda v komorách válců se uvedla do varu – unikající pára kondensovala v chladiči tvaru válce – spotřeba vody 10x větší než spotřeba benzínu – mazání vícemístní kapací přístroj – Benz používal Staufferových maznic.

Přenos síly na hnací kola – dva ploché řemeny střídavě se posouvající po řemenicích různého průměru – tím bylo dosaženo různého převodu.

Změny obstarával řidič za jízdy přitahováním a odtahováním řídicího sloupku.

Konstruktérem vozu byl Leopold Sviták – používal cenných rad Theodora Liebiga - oba jsou nazýváni průkopníky automobilismu v Čechách (tehdy Čechy součástí Rakousko-Uherska)

První automobil v Čechách

1883 Theodor Liebig přivezl automobil od Carl Benze – motor Daimler – první kdo vlastnil řidičský průkaz – majitelem textilních továren na Liberecku – založil Libereckou továrnu RAF.

Automobilka L&K

Zakladatelé Václav Laurin 1865 konstruktér a Václav Klement 1868 manažer – naprosto odlišné povahy.

1896 vznik firmy – 12 zaměstnanců výroba kol Slavie – oba vášniví cyklisté

O dva roky později staví továrnu na stávajícím místě v Mladé Boleslavi.

Výroba motocyklů (motocykleta) na mezinárodní úrovni – výstava v Hamburku 1. cena – největší problém přesvědčit konzervativní obyvatelstvo o správném směru vývoje – motocykly o výkonu 1.25 a 1.75 koně - -postupně se výkon zvedl až na 3 koně.

1905 první čtyřkolový automobil – voituretta max. rychlost 64 km/h výkon 7 koní – v té době velice pohledný automobil.

1910 přechod továrny na akciovou společnost – hodnota továrny 25milionů korun – Klement generální ředitel – Laurin technický ředitel – důvod –ekonomický –potřeba kapitálu pro rozvoj výroby – tlak konkurence

Získali konstruktéra a závodníka Ing Otta Hieronimuse – 4tyři roky pracoval též pro Benze – zúčastnil se zrušeného závodu Paříž-Madrid – dobrá reklama – závodník též hrabě Alexandr Kolovrat.

Nejvíce prodávaný typ S vyráběný ve dvanácti verzích v letech 1911 – 1924 – pokus napodobit Forda – do jisté míry úspěšné – evropský trh jiné požadavky.

Materiál tehdejších automobilů – rámy jasanové, dubové dřevo – výplně dveří topolové dřevo, později potažené plechem – blatníky plechové - sklo, kůže, textilie, lehké i těžké kovy – novinky v elektroinstalaci – startér, elektrické osvětlení (do té doby acetylenové)

1. světová válka – rozpad trhu – specializace pro válečné účely – rozpad Rakousko – Uherska automobilka vyrábí i lehká nákladní auta – po válce motorové pluhy – vznětové motory pro elektrické agregáty.

1925 spojení se Škodou Plzeň – z finančních důvodů odolávat konkurenci.

Další firmy, které se začátkem 20. století zabývali výrobou automobilu

RAF Liberec založil Theodor Liebig posléze součástí automobilky L & K.

Vagonka Kopřivnice – založena Ignácem Šustalou – po 1. světové válce v názvu Tatra - významní konstruktéři Leopold Sviták, Hans Ledvinka.

Praga – První česko-moravská továrna na stroje – Kolen&Daněk konstruktér František Kece – po znárodnění ČKD.

Aero 1928 - 1951 výroba malých automobilů – firma se zabývá výrobou letadel.

Walter – založena Josefem Waltrem v pražských Jinonicích – automobily vyráběny od r. 1913 do r. 1954 – později přejmenováno na Motorlet.

Zbrojovka Brno – automobil DISK - první automobil s dvoutaktním motorem v Evropě
– rozvod pístem objem 0,6 litru výkon 10 koní – velmi poruchový.

Vikov Prostějov – původní majitelé Vichterle Kovařík – vyráběly automobily ve
20. a 30. letech 20. století – konstruktér Ing. Jan Zahradníček – hlavní program
zemědělské stroje – dnes Agrozet Prostějov.

6. Závěr

Cíle, které jsem si stanovil na začátku bakalářské práce se mi podařilo naplnit. Tématika se rozvíjí v časové posloupnosti na sebe navazujícími historickými událostmi, které přispěly k vývoji a ke zkonstruování spalovacího motoru, od něhož už pak zbýval malý krůček k sestavení prvního automobilu s benzinovým motorem v dějinách. Kromě významných historických faktů jsem uvedl v textu také informace o lidech, kteří se podíleli větší či menší měrou na technickém rozvoji v tomto průmyslovém odvětví, ať už v jeho počátcích, nebo v létech následujících. Ve spojení se vznikem některých automobilek uvádím v bakalářské práci pasáže, které se snaží nahlédnout do duše takových výjimečných osobností, jakými byly Henry Ford, pánové Laurin a Klement, ale také třeba Leopold Sviták. Kromě toho ukazují společenské poměry v některých průmyslově vyspělých státech, které provázely vznik prvních dopravních prostředků se spalovacími motory, a rovněž se zmiňují o technických vymoženostech vozidel s parním pohonem, které spalovacím motorům předcházely.

V praktické části závěrečné práce věnuji pozornost přípravě učebního textu pro učitele, který napomůže rozšířit vědomosti žáků v okruhu vývoje a vzniku dopravního prostředku s vlastním pohonem. Tento požadavek vzešel z vyhodnocení orientačního dotazníkového průzkumu, tématicky zaměřeného a směřovaného k zjištění znalostí žáků o historii počátku vzniku vozidla. Výše uvedená fakta pomohou k větší informovanosti učňovské mládeže oborů Automechanik a Autotronik o minulosti automobilismu a jeho vývoji.

Výsledky jasně dokazují, že vědomosti a orientace v problematice vzniku a vývoje jsou velmi kusé, nepřehledné a jsou často nedostačující. Sami učni se převážnou většinou přiklonili k názoru, že je nutné a velmi užitečné, aby jejich znalosti doznaly patřičný kvalifikovaný nárůst. Škola souhlasí a podporuje zapracovat výše zmíněný tématický okruh do školního vzdělávacího programu a věřím,

že právě má bakalářská práce bude jedním z impulsů směřujících ke zkvalitňování výchovně vzdělávacích cílů s učňovskou mládeží v učňovském oboru Automechanik a maturitním oboru Autotronik.

7. Seznam použité literatury

- AutoEXPERT, Vydavatel: Ing. Jaromír Martinec, Vydavatelství: Autopress, s. r. o., Praha. ISSN 1211-2380
- Elstner F. A. Automobily včera, dnes a zítra (edice Oko). Albatros, Praha, 1969. 362 s. ISBN neuvedeno.
- Graham Macbeth. Velký obrazový atlas automobilu. ARTIA, Praha 1986. 606 s. ISBN neuvedeno.
- Jílek F. Studie o technice v českých zemích 1800-1918 1. díl., (I. ed.). Národní technické muzeum, Praha 1983. 464 s. ISBN neuvedeno
- Jílek F. Studie o technice v českých zemích 1800-1918 2. díl., (II. ed.). Národní technické muzeum, Praha 1984. 566 s. ISBN neuvedeno
- Jílek F. Studie o technice v českých zemích 1800-1918 3. díl., Národní technické muzeum, Praha 1985. 405 s. ISBN neuvedeno
- Jílek F. a kolektiv. Studie o technice v českých zemích 1800-1918 4. díl., Národní technické muzeum. 1986. ISBN neuvedeno
- Jílek F. Studie o technice v českých zemích 1918–1945. 5. díl. Praha 1995. ISBN 7037-041-5
- Jílek F. Studie o technice v českých zemích 1918–1945. 6. díl. Praha 1995. ISBN: 80-7037-041-6
- Kožíšek P a Králík J. L a K - Škoda 1895-1995 1. - KLEMENT JEST NEJLEPŠÍ ZNÁMKOU SVĚTA. Motor press Praha 1995. 423 s. ISBN 80-901749-1-4
- Král Z. Století českého automobilu. BB/art s.r.o., 2010. 221 s. ISBN 978-80-7381-806-7
- Králík J. A přece se točí (Vydání I.). Nakladatelství dopravy a spojů, Praha, 1989, 192 s. ISBN 80-7030-022-1.
- Králík J. Když začal vonět benzín. Milpo Media s.r.o., Praha, 2001. 143 s. ISBN 80-86098-20-6
- Kuba A. Jak přišli koně pod kapotu (1. vydání). Nakladatelství dopravy a spojů Praha 1988. 186 s. ISBN neuvedeno.
- Lustig A., Jezdinský J. Od dřevěného kola k automobilu. KAREL SYNEK - NAKLADATEL - PRAHA 1938. IMPRESSA Praha. ISBN neuvedeno.
- Minářík S. Automobily 1885/1940 (Vydání I). Nakladatelství dopravy a spojů. Praha 1980. ISBN neuvedeno.
- Pilárik M., Pabst J. Automobily I, nakladatelství INFORMATORIUM, spol. s r.o., Praha, 2010, 160 s. ISBN 80-7333-035-0.
- Pilárik M., Pabst J. Automobily III. nakladatelství INFORMATORIUM, spol. s r.o., Praha, 2010, 240s. ISBN 80-73330-41-5.
- Štechmiler R.; Paukert O.; Loučková D. Naše automobily včera. Mladá fronta ČSM, 1957, 496 s. ISBN neuvedeno.
- Wood J. Velká kniha automobilů za posledních 50 let. KNIHCENTRUM, 1996, 320 s. ISBN: 80-902182-2-9

Internetové zdroje:

- Auto Info Manuály Schémata Historie Galerie [online]. Historie FIAT. Nedatováno [cit. 25. 2. 2011]. Internet: <http://autoinfo.czechian.net/uvod.php?page=fiathist>
- Baboráková I. [online]. Václav Laurin - zakladatel českého motocyklového a automobilového průmyslu. Nedatováno [cit. 18. 12. 2010]. Internet: <http://www.financnici.cz/vaclav-laurin>

- Dragoun A. [online]. Benz Patent-Motorwagen (1885-1886): Automobilu je 125 let. 31. 1. 2011 [cit. 25. 4. 2011]. Internet: <http://veteran.auto.cz/auta/benz-patent-motorwagen-1885-1886-automobilu-je-125-let/>
- Dvořák J. [online]. Vznik automobilky. 2007 [cit. 28. 1. 2011]. Internet: <http://www.fordclub.eu/clanek/vznikautomobilky-10>
- Sivák V. [online]. Historické automobily. 2008 [cit. 20. 2. 2011]. Internet: <http://www.auto-veteran.cz/>