

# AUTOMOBILUL MILENIULUI TRECUT

Bogdan BENEĂ

Nu se poate spune cu precizie dacă iscusința omului a apărut aruncând o piatră, rupând o creangă sau obținând focul, dar este neîndoielnic că în urmă cu milenii el s-a folosit de toate mijloacele materiale pe care natura i le pune la îndemână pentru a-și face viața mai ușoară.

Pe vatra celor mai îndepărtate civilizații s-a înălțat mărețul edificiu al culturii materiale, de la scormonitul pământului, de la primele veșminte și adăposturi, de la arta olăritului și prelucrării fibrelor, de la cultivarea plantelor, domesticirea animalelor, de la luntrele din trunchiuri de copac, la roată și carul cu roți, la unelte, mașini și la nenumărate alte mijloace de producție menite să facă munca mai puțin obositoare, iar rezultatele ei mai rodnice.

În tehnică – pentru că această incursiune se va desfășura într-un domeniu al acestui străvechi câmp al activității umane – de la cele mai lungi și mai dificile etape ale începuturilor, drumul în timp al progresului urmează o curbă ascendentă, evoluând ca urmare a dezvoltării continue a mijloacelor de producție și creșterii numărului de oameni care participă efectiv și creator în sfera producției materiale.

Dintre realizările tehnice care au cunoscut o evoluție îndelungată, automobilul și-a cucerit treptat un loc însemnat în viața oamenilor, el fiind astăzi un mijloc eficace pentru a învinge distanțele și timpul și devenind totodată stăpânul necontestat al desului păienjenis de drumuri ce străbat întinsul pământului.

## DE LA ROATĂ LA DRUMURILE CAROSABILE

Natura este supusă veșnic prefacerilor. Până și munții își pierd încet, încet semeția. Biciul nemilos al vânturilor, arșița și frigul macină până și piatra cea mai dură, care se prăbușește cu zgomot de tunet în văi. Vin apoi apele care fie cu mângâierea blândă a undelor, fie cu învrăjbierea torentelor înspumate sfarmă stâncile, le poartă către vale sau le șlefuiesc cu migală.

Au trebuit să treacă poate milenii până când atenția omului primitiv să se îndrepte asupra pietrelor rotunjite din albia râurilor și să se întrebe dacă nu cumva le-ar putea folosi pentru a-și ușura strădaniile. Cu muchiile ascuțite ale pietrelor sfărâmate omul reușește să-și facă topoare. Lovind mereu cu ele în tulpinile arborilor, el îi doboară. Dar trunchiurile grele trebuiau aduse în alte locuri, trebuiau trecute peste obstacole. Trebuia înfrântă o rezistență pe care azi o definim simplu – *frecare* – dar pentru a cărei învingere mai lesnicioasă omul a trebuit să se străduiască mulți ani până când a găsit soluția.

Trunchiurile copacilor puteau fi transportate mai lesne prin *rostogolire*, decât târâte cu mâinile sau cu frânghii împletite din scoarța arborilor sau din liane. După ce omul și-a dat seama de avantajul *rostogolirii* față de *alunecare*, în mintea lui s-a născut desigur *ideea roții*, născocire care a așteptat scurgerea mileniiilor, dar care, practic, a deschis cel mai important capitol în istoria transporturilor terestre.

Pe ce meleaguri a fost descoperită și care a fost născocitorul ei? Răspunsul rămâne uitat în negura îndepărtatelor veacuri.

### CARE ȘI TRĂSURI TRASE DE ANIMALE

Cele dintâi mărturii despre folosirea roții au fost găsite în Mesopotamia. Mai întâi roata a avut înfățișarea unor discuri de lemn, groase și rotunde, fixate pe o osie ce se învârtea în același timp cu acestea, pentru ca apoi, prin practicarea unor creștături în lemn, să se ajungă treptat la roata cu spițe, mult mai ușoară decât roata plină.

Din sculpturile, picturile și mozaicurile aparținând vechilor civilizații descoperite, se presupune că de la carele scobite în trunchiuri de copac, construcția acestora a evoluat mult. Carul era prevăzut cu niște rame din lemn susținute pe patru picioare, asemănător roabei de astăzi, care îi asigurau stabilitatea în timpul staționării.

Mai târziu, s-a constatat că dispunerea a două roți pe același ax crează o mai mare ușurință la transport, și astfel a apărut carul cu două roți. Pretutindeni forma și caracteristicile carelor erau adaptate destinației în vederea căreia ele erau construite. Astfel, erau care grele trase de boi, de cai sau oameni, folosite la transportul de mărfuri sau de recolte, care de luptă, solide, pe patru roți, și care scumpe, bogat ornamentate, folosite pentru paradă sau pentru plimbările celor înstăriți.

O urmare firească a evoluției și lărgirii utilizării lor a fost și preocuparea de a se extinde rețeaua de drumuri și de a se îmbunătăți tehnica construirii lor.

Marile drumuri europene construite îndeosebi de-a lungul fluviilor, vechile "drumuri ale sării", erau străbătute tot mai des de care încărcate cu mărfuri pentru negoț. Către sfârșitul secolului al IX-lea, se perfecționează modul de înhămare a calului, căruia i se pune un ham peste umeri, mărindu-i forța de tracțiune. În această epocă existau care ale căror coșuri erau puse direct pe osiile roților, din care cauză transportul de persoane cu ajutorul lor era lipsit de orice fel de confort.

În preajma anului 1200 apar primele trăsuri de construcție rudimentară, lipsite de osia frontală articulată, iar suspensia, practic, nu exista, deoarece amortizarea șocurilor produse pe drumurile desfundate din acea vreme era asigurată doar cu ajutorul pernelor.

Se puna tot mai pregnant problema suspensiei, precum și căutarea unor mijloace mai eficiente de protecție a roților de lemn cu șine metalice. Carul ce figurează pe sigiliul lui Francesco de Carrarra, datând de la sfârșitul secolului al XIV-lea, pare să fie prima reprezentare a unei trăsuri cu avantren mobil.

Aplicarea avantrenului mobil la trăsuri pare să fie o extindere a construcției realizată în cazul carului de artilerie și prima adaptare corespunzătoare pare să fi fost realizată la începutul secolului al XVI-lea, de când datează un remarcabil desen al lui Albrecht Dürer reprezentând acest mecanism.

Problema suspensiei se puna în aceeași măsură atât pentru vehiculele destinate transporturilor de persoane, cât și pentru cele concepute în vederea transporturilor de încărcături, deoarece și unele și altele erau supuse aceluiași hurducăiel prin hârtoapele drumurilor din acea vreme, stricându-se într-un timp scurt.

Coșurile trăsurilor au fost suspendate mai întâi cu lanțuri sau cu chingi. Cam pe la mijlocul secolului al XVI-lea se realizează o perfecționare în sensul că lanțurile și chingile suspensoare nu mai sunt prinse direct de cadrul trăsurii, ci de mai multe arcuri metalice montate pe acest cadru.

După câte se pare însă, primul sistem de suspensii la un vehicul conceput pentru a fi într-adevăr eficace a fost cel imaginat la sfârșitul secolului al XV-lea de Leonardo da Vinci.

Progresele înregistrate în construcția trăsurilor, precum și sporirea tipurilor în funcție de destinația lor în practica transporturilor de persoane, au determinat ca ele să-și găsească o utilizare din ce în ce mai largă.

Luxul întâlnit la carele de ceremonie ale antichității este regăsit la trăsurile regești, princiare și seniorale. Abia în secolul al XVI-lea sunt construite primele trăsurile cu suspensie pe arcuri de oțel, cu osie articulată și cu ferestre de sticlă.

Prima trăsură închisă de două locuri, suspendată pe patru roți, acoperită cu o capotă și prevăzută cu geamuri a fost realizată în 1662 și denumită *berlină*, după numele orașului Berlin în care a fost construită.

În același an s-a construit și s-a dat în exploatare, la Paris, primul *omnibus* cu tracțiune animală care, însă, neavând succes, a fost abandonat. Urmează un alt tip de vehicul, *caleașca*, trăsura ușoară și elegantă prevăzută cu capotă pliabilă, care se putea deschide sau închide după dorință și care a dăinuit multă vreme.

Intensa dezvoltare a drumurilor impusă atât de interese interne cât și externe, de ordin economic și politic, determină și o evoluție a mijloacelor de transport, între care se cuvine să amintim *diligența*, trăsura mare și grea, care putând transporta până la 30 de călători atinge epoca ei de glorie.

În America, *diligențele* au circulat pe vastele întinderi ale Far-West-ului până la sfârșitul secolului al XIX-lea. *Postalioanele*, destinate pentru transportul poștei și al diverselor colete, puteau lua și 4-5 pasageri. Mai târziu a apărut *trăsura landou*, împărțită în două compartimente, dintre care unul închis, cu 4 locuri, era destinat pasagerilor, iar celălalt descoperit, era al conductorului.

*Cabrioleta* era o trăsură cu două locuri, prevăzută cu o capotă ce putea fi ridicată sau coborâtă, după nevoie, iar numele său, transmis și la automobile provine de la „cab”, denumire dată la Londra birjelor, al căror vizitiu stătea pe un scaun înalt situat în spatele pasagerilor. Trăsurile de gala, denumite *cupeu* aveau caroseria complet închisă.

*Faetonul* avea ca particularitate o caroserie cu locurile pentru pasageri descoperite, cele pentru conductor și pentru ajutorul său puteau fi acoperite sau descoperite după nevoie, în care scop partea superioară a caroseriei era prevăzută cu o capotă pliabilă.

Suspensia era asigurată cu ajutorul unor arcuri lamelare duble, eliptice, iar roțile prezentau pe partea de rulare, bandaje de cauciuc masiv. Pentru deplasarea în timpul nopții *faetonul* era prevăzută cu două felinare alimentate cu ulei de rapiță.

După întemeierea primelor cnezate și voievodate românești s-a făcut simțită nevoia unor servicii de poștă care, pe lângă curieri domnești călări, foloseau un fel de cărucioare, numite *olace*, în care încăpea doar o singură persoană și bagajul ei.

La începutul secolului al XVI-lea, pe lângă alte mijloace de transport, domnitorii și curtenii foloseau *rădvanele*, *brașovenele* sau *brașovencele*, executate de meșteri din Brașov.

*Postalionul* era larg folosit în Țara Românească, încă de pe vremea lui Mihai Viteazul. Ca o mărturie a unei intense activități de transport între Țara Românească și Transilvania o constituie însăși stema orașului Râmnicu-Vâlcea, în care figura și un postalion de argint tras de patru cai. În Transilvania, problema imaginării unor noi mijloace de transport s-a pus încă din secolul al XVI-lea, în legătură cu exploatarea miniere, mai ales când s-a trecut la lucrul în subteran. În acest sens este demnă de relevat creația românului Ion Pop din Brad, care realizează un soi de vagonet cu patru roți prevăzute cu șanțuri și margini de ghidare pe bandajul de rulare, întocmai cum sunt construite roțile pentru vagoanele de cale ferată.

Un model de trăsură de construcție românească, făurită de meșterii din Pitești, este cea a domnitorului Nicolae Mavrocordat. O gravură în aramă, colorată, executată după desenul lui Paulus Petritsch, ne îngăduie să constatăm că ea seamănă cu un *faeton*, fără a avea un loc pentru conductor, deoarece rolul acestuia era îndeplinit chiar de către domnitor, care sta în partea din spate a trăsurii și ținea hățurile cu mâna. Deasupra are o capotă pliabilă, care îl apără de arșița soarelui sau de intemperii. Pe părțile laterale se află două scări pliabile pentru urcare și coborâre. Trăsura este trasă de doi cerbi, cu coarne de o frumusețe rară și vopsită în culori foarte tari, între care predomină roșul, iar galbenul este preparat din praf de aur.

Trăsura cu care domnitorul Alexandru Ioan Cuza s-a deplasat în anul 1859 de la Iași la București, cu ocazia Unirii Principatelor Române, se compunea din trei părți bine distincte: partea din spate, deschisă, unde stăteau dorobanții în picioare, partea din mijloc, închisă, în care stătea domnitorul cu miniștrii săi, și partea din față, deschisă, ridicată mult, pe care o ocupa conductorul.

În cea de a doua jumătate a secolului al XIX-lea, serviciul de diligențe și serviciul de poștă cunosc o dezvoltare din ce în ce mai mare, iar în anul 1869 serviciul de poștă internațională este preluat de poșta română.

După darea în folosință a primelor trasee de cale ferată, o parte din serviciile de diligențe și poștă este preluată de acestea. Dar vremea diligențelor, landourilor, cabrioletelor, în sfârșit a apus o dată cu apariția adevăratelor „escadre de automobile” de diferite tipuri, forme și culori, circulând uneori cu viteze amețitoare.

Frâna pusă unui automobil strânge zăbala a zeci de cai putere cu scrâșnete metalice. Calul, superbul animal, prieten al omului, a început să dispară.

Îndemnurile bătrânilor birjari s-au stins de mult, înlocuite fiind de claxoanele uneori stridente ale automobilelor, care la rândul-le au încetat să mai tulbure liniștea trecută a oamenilor. Acea liniște patriarhală, destrămată azi de ritmul trepidant al vieții citadine în care stridentele însumate ridică un tumult de zgomote asemănătoare zbucimului frământat al mării.

## CORĂBIILE TERESTRE, EOLIENE

Când și cum i-a venit ideea omului să cheme vântul în ajutor în treburile sale zilnice nu se știe nimic precis. Poate atunci când, uimit de puterea lui uriașă a izbutit să-și învingă teama și și-a propus să născocască un mijloc pentru a-i folosi forța. Se pare că printre primele utilizări ale forței eoliene, cea mai însemnată a fost „prinderea” tăriei vântului în pânze pentru a se putea avânta pe întinsul apelor.

Vehiculele terestre eoliene au avut o arie de răspândire mai restrânsă, prima țară în care ele și-au găsit o utilizare timpurie fiind China. În general, aveau forma unei roabe, cu o roată centrală prevăzută cu vele auxiliare.

În Europa, prima căruță eoliană se pare ar fi cea construită la Targau, în 1543 de către electorul Johann Friedrich. În Olanda, îndrindurile netede, precum și vânturile care bat puternic dinspre ocean, au făcut ca asemenea vehicule cu pânze construite în formă de corabie și așezate pe roți să fie mult întrebuințate.

Matematicianul și inginerul constructor de diguri, olandezul Simon Stevinus, construiește în 1600 o corabie terestră cu vele, care a dat rezultate remarcabile. Stevinus a construit mai multe vehicule cu vele care făceau curse regulate între Scheveningen și Putten. Ele puteau transporta 28 persoane cu o viteză de 34 km/h, ceea ce era neobișnuit de mult pentru acele timpuri.

De altfel 300 ani mai târziu, viteza de 30 km/h a fost considerată ca „nebunească” chiar pentru autovehicule. Interesant este faptul că în anul 1700, deci după un veac, la Scheveningen circulau încă vehicule eoliene construite după modelul lui Stevinus, dar cu unele perfecționări. Pentru punerea în mișcare a vehiculelor cu ajutorul vânturilor s-au mai folosit și sisteme asemănătoare celor care acționează morile de vânt.

John Wikins construiește un car eolian, cu patru roți, dintre care cele din față aveau un diametru mai mic, pentru a putea fi mișcat și manevrat mai ușor. În 1714, Du Quet, propune guvernului și execută un car eolian acționat cu ajutorul unei roți cu 12 palete așezată în poziție verticală. Carul avea o cârmă cu care se schimba poziția roților din față atunci când trebuia să se facă viraje sau să se execute întoarcerile.

O altă invenție interesantă a fost aceea a inginerului englez George Pocock, care a experimentat în 1826 „carul zburător”, acționat de două zmee de dimensiuni apreciabile. În realitate, aceste vehicule nu erau decât niște care eoliene de tip *faeton*, foarte ușoare.

În 1834, Haquet construiește și experimentează la Paris un car cu vele, cu patru roți, compus dintr-un șasiu destul de lung pe care se aflau: o cabină deschisă pentru comandă, în partea din față, un cupeu în care încăpeau 30-40 persoane, iar în partea din spate o cabină pentru comanda velilor. Carul avea un sistem de comandă a direcției, care era pus în funcțiune cu ajutorul unei pârghii lungi și a unui sistem de pivotare.

Carul lui Haquet a fost folosit pentru transportul public numai doi ani, după care la intervenția autorităților a fost retras din circulație.

În 1913, vestitul aviator Louis Bleriot a organizat prima competiție sportivă internațională de care eoliene, pe care le-a numit *aeroplaje*, oferind învingătorilor câte

o plimbare cu avionul său. În vara anului 1937 putea fi văzut și la noi în țară, la Mamaia, un automobil cu vele pentru patru persoane, construit de câțiva maiștri de la Școala de tir și bombardament aerian, care făcea plimbări de plăcere pe plaja dintre Mamaia-Băi și Mamaia-Sat.

După 1947 s-au răspândit diferite modele de aeroplaje: *Tandem*, *Caneton*, *B.B.*, *Hippocampe*, etc. În 1960, colonelul Boucher din armata franceză a efectuat o cursă de 750 km, traversând Mauritania fără incidente, pe un vehicul model *Tandem*.

La 27 august 1966, a avut loc la Le Touquet campinatul european de aeroplajii, unde au luat parte 12 vehicule și s-au atribuit premii importante în bani și cupe. Astfel de competiții au loc în fiecare an, la unele din ele participând numai femei. La 12 februarie 1967, ziarele și revistele de specialitate au anunțat ca la un raliu pe distanța Colomb-Bechar (Algeria), Nouakchatt (Mauritania) vor lua 12 aeroplaje. Cursa a avut loc, deși condițiile impuse de climă și primejdiile traseului erau descurajante.

## VEHICULE „AUTOMIȘCĂTOARE” ACȚIONATE MECANIC DE OAMENI

Pe la începutul secolului al XIV-lea s-au făcut diverse încercări de acționare mecanică a carelor folosindu-se forța omului. Documentele vremii atestă că în anul 1420 a fost construit un asemenea car cu patru roți masive de lemn, dințate, dintre care cele din față aveau diametrul mai mic. Două tambure, unul angrenat de o roată dințată, fixată pe una din osii și altul neted, peste care trece o frânghie bine întinsă, acționată de un om, puneau carul în mișcare.

În 1504, Albino construiește un alt car pus în mișcare de un om, ce stătea în interiorul vehiculului, acționând puternic pedalele fixate pe osia din spate, în timp ce pasagerii, comod instalați pe o banchetă, gustau delicioasele plimbări.

Aceste vehicule cunosc o oarecare dezvoltare, astfel că la sfârșitul secolului al XVII-lea sunt prevăzute cu mai multe roți dințate pentru reducerea forței transmise de om și totodată pentru a fi mai ușor manevrabile.

În jurul anului 1650, un inventator român de pe Argeș construiește un gen de tricicletă prevăzută cu două roți mari de lemn în spate și cu alta mai mică în față, precum și cu două pârghii laterale, legate solidar cu două brațe, articulate la roțile din spate, chiar pe obadă, și acționate manual de cel care conducea vehiculul. Schimbarea direcției se făcea cu ajutorul picioarelor, care acționau o bară orizontală așezată transversal pe direcția de mers, asemănătoare cu palonierul avioanelor clasice. Constructorul anonim a echipat-o chiar cu o frână acționată manual, ce putea fi aplicată pe una din roțile din spate, folosind un sabot dintr-un lemn de esență tare.

Acest vehicul cerea un efort deosebit din partea aceluia care-l mânua, și ca atare același inventator a construit o altă tricicletă, cu două locuri, în așa fel ca un om să acționeze mecanismul de deplasare, iar celălalt să mențină direcția și, la nevoie să acționeze frâna. În plus a mai adăugat și un soi de „buzunar” la roți în care se introducea grăsime animală pentru ungere.

Pentru parcurgerea unor distanțe mai mari, oamenii care acționau vehiculul se schimbau în etape. Pentru vremea aceea invenția a atras, desigur, admirația și uimirea oamenilor din partea locului.

În 1791, mecanicul rus Ivan Petrovici Kubilin, angajat la curtea țarilor, construiește un vehicul cu trei roți, dintre care două din spate imprimau mișcarea, iar roata din față, direcția, un om acționând asupra unor pedale, ridicându-le și coborându-le alternativ.

Pedalele puneau în mișcare o roată dințată montată pe axul vertical al unei roți volante, prin intermediul a două bare de tracțiune care imprimau roții dințate șocuri, transformate de roata volantă într-o mișcare de rotație continuă a osiei. De la osie efortul se transmitea, printr-o pereche de pinioane, unui arbore longitudinal care avea la capătul din spate o altă roată dințată ce angrena, în timpul rotirii, dinții unui tambur montat pe osia din spate. În acest fel, mișcarea de rotație la roata volantă se transmitea la roțile motoare.

Mecanismul de direcție era format din două pârghii, o bară de tracțiune și un disc turnat în care era montată roata din față. Când una din pârghii era trasă înapoi, bara de tracțiune care lega această pârghie de disc întorcea discul și împreună cu el, roata, în direcția corespunzătoare.

La 27 iulie 1779, Francois Blanchard, inventatorul parașutei și aeronautul de mai târziu care a traversat primul Canalul Mânecii cu un balon, experimenta la Paris, în piața Ludovic al XV-lea, în prezența mai multor membri ai Academiei Franceze, un vehicul cu trei roți, care avea montat pe mecanismul de ghidaj un vultur de bronz cu aripile desfăcute.

Vehiculul era pus în mișcare, prin intermediul unor pedale, de un om ascuns în spate de niște draperii. Cu acest vehicul, Blanchard a acoperit distanța Paris-Versailles, într-o oră și 45 minute. Demonstrațiile făcute de el la Philadelphia, în 1793, se bucură de același mare succes.

Tot la Philadelphia, John J. White construiește un vehicul compus dintr-o pereche de roți cu diametrul de aproape 2 m, sprijinite pe semiosiele respective, care, la rândul lor, erau fixate pe un cadru de susținere, pe care se mai afla scaunul conductorului, prevăzut cu spătar și rezemătoare pentru cap.

Vehiculul era acționat de manivele și biele puse în mișcare cu mâna și piciorul și dispuse în așa fel încât să urce și să coboare alternativ, imprimându-i astfel o mișcare continuă. Pe drum drept sau în pantă acționarea se făcea numai cu ajutorul picioarelor, mâinile fiind lăsate libere pentru folosirea frânelor prin manevrarea unui levier susținut de un arc ce frâna tamburii fixați pe osii.

Diametrul mare al roților făcea posibilă manevrarea pe teren accidentat. Pentru virajele la dreapta sau la stânga se foloseau frânele aplicate la roata dinspre partea interioară a virajului. Vehiculul se putea deplasa înapoi prin rotirea în sens invers a manivelor. Invenția a fost patentată la 13 aprilie 1869.

După acest model s-au executat mai multe exemplare, care au fost folosite apoi la concursurile sportive. Deși au constituit un progres tehnic, aceste vehicule acționate mecanic prin forța musculară a omului au însemnat un mare regres social, evidențiind încă o dată adâncă prăpastie deschisă între cei avuți și sumedenia de oameni exploatați.

Un exemplu grăitor în acest sens îl reprezintă vehiculul tras de om, mult folosit în Orient și în Africa de Sud, numit *ricșa*. Ea se compune din două roți, prevăzute mai



târziu cu bandaje de cauciuc, dintr-o capotă, care se putea ridica sau coborî după plac și din două hulube. *Ricșa* putea să transporte una sau două persoane, iar omul care trăgea la ea nu contenea să fugă până la destinație.

## CARUL AUTOMOBIL

Oricât de încătușată de dogmatismul religios, cercetarea științifică și-a urmat drumul său lent dar sigur, de-a lungul întregului Ev Mediu, iar gândirea profundă a marilor genii științifice a impus ipoteze îndrăznețe, care au anticipat descoperiri și invenții puse în practică uneori cu mult mai târziu. Astfel, în secolul al XIII-lea, Roger Bacon, mare filozof și cercetător al naturii, una din mințile cele mai îndrăznețe ale veacului de aur al Evului Mediu, afirmând că singura și adevărata metodă de cercetare științifică este cea experimentală, imaginează, între altele, mașini uimitoare ce vor pune în mișcare o navă fără a mai fi nevoie de vâsle, căruțe care se vor deplasa cu mare viteză fără nici un fel de atelaj, mașini zburătoare conduse de om, aparate de mers pe fundul mării, poduri suspendate sau aparate de citit la mare distanță.

Dacă previziunile tehnice ale lui Roger Bacon rămân în sfera ideilor, cele ale ilustrului reprezentant al Renașterii italice, Leonardo da Vinci, capătă contururi sub formă de scheme calculate și reprezentate la scară. Ne aflăm într-o epocă în care se produce o certă interferență între știință și tehnică.

Nimic nu scapă curiozității răscolitoare a savantului și în fiecare domeniu explorat, fie că este geometrie sau mecanică, geologie sau geografie, biologie sau anatomie, botanică sau optică, cercetările sale fac pași siguri înainte.

Contribuția cea mai originală și cea mai nouă a lui Leonardo da Vinci o constituie cea din domeniul tehnicii, unde spiritul său ingineresc îl impune ca pe un genial proiectant de mașini al vremurilor sale.

*Carul – automobil*, al cărui sistem de suspensie îi poartă chiar numele, se numără printre marile previziuni tehnice al epocii. Vehiculul imaginat de Leonardo da Vinci era un car cu tracțiune mecanică prevăzut cu două semiaxe (asemănătoare cu cele ale diferențialului de azi) și cu un diferențial compus din două roți dințate, care se angrenau cu o altă roată dințată intermediară.

Pentru acționarea *carului – automobil*, el a preconizat și un mecanism destul de complex pentru epoca aceea, compus din două roți dințate cu un diametru destul de mare, angrenate între ele și din mai multe arcuri ce puteau fi comprimate cu ajutorul unei manivele.

Roțile dințate mari, suportii, arcurile și mecanismul de comandă al acestui sistem erau introduse într-un cadru de lemn, fixat pe șasiul *carului – automobil*, deasupra roților din spate, pentru acționarea diferențialului. Șasiul era fixat pe cele patru roți prin intermediul axelor.

Leonardo da Vinci a conceput și un mecanism de acționare a direcției, care era compus dintr-o roată așezată în partea din față a șasiului și prinsă de acesta prin intermediul unei furci asemănătoare cu cea de la bicicletă.

El a menționat însă în scrierile sale că va trebui găsită o altă sursă de energie în locul arcurilor, care cer un efort deosebit pentru a le comprima, ce va conferi

autovehiculului autonomia necesară. Leonardo da Vinci nu a găsit altă sursă, dar indicațiile pe care le-a dat le-au fost nespuse de utile urmașilor.

Prin conceperea acestui prim car cu tracțiune mecanică și diferențial, Leonardo da Vinci poate fi considerat adevăratul părinte al automobilului.

## VÂRSTA DE AUR

Rezultatele obținute în mai bine de un secol de încercări și realizări strălucite în domeniul construcției de automobile aveau să dobândească, în mai puțin de un deceniu, aura succesului prin perfecționările spectaculoase și randamentele obținute de noile tipuri de automobile create în această perioadă.

Locul automobilului privilegiat, considerat la început ca un obiect de lux și de capricii, este înlocuit treptat de autovehiculul practic, destinat transportului de persoane și de mărfuri.

Siguranța în circulație este sporită prin echiparea automobilelor cu frâne mai eficiente și perfecționarea mecanismului de direcție. Suspensia este din ce în ce mai bună, șasiul din lemn contraplacat, folosit la diligențele de cai, începe să dispară, iar lonjeroanele, confecționate din tablă de oțel ambutisată, se generalizează.

Desenul și profilul pneurilor sunt studiate cu atenție, efectuându-se încercări multiple pe autovehicule obișnuite și de sport. Se indică presiunea ce trebuie să existe în pneuri, folosirea rațională a ventilului. Folosirea pneurilor cu cameră de aer se generalizează, contribuind la ridicarea vitezei de deplasare și la îmbunătățirea suspensiei.

Cel care a revoluționat tehnologia construcției de automobile a fost Henry Ford. După ce reușește să se impună prin câteva performanțe sportive, Ford realizează tipurile de automobile *A*, *B*, *C*, *F*, și *K*, echipate cu motoare de doi, patru și șase cilindri, după care urmează tipurile *N*, *R*, și *S*.

Dar el caută să realizeze un automobil popular, ieftin și bun, care să fie la îndemâna unui număr mai mare de cumpărători, al cărui proces de fabricație se baza pe un flux continuu de prelucrare a pieselor prin divizarea procesului de producție în cele mai mici operații și prin folosirea benzilor rulante, etc., permițând totodată folosirea forței de muncă mai puțin calificată și deci mai puțin plătită, și ca urmare obținerea unor profituri mari.

Tipul *Ford T* denumit *Lizzie*, intră în scenă în anul 1908 cu destinația de „automobil universal”, ușor dar foarte solid.

Pentru realizarea acestui vehicul, inginerul Harold Wills, șeful producției, în a cărui sarcină cădea crearea noului model, izbutește să-l determine pe Ford să cumpere din Franța, cu o sumă fabuloasă, licența pentru fabricarea unor oțeluri speciale cu vanadiu.

Deși foarte scump, prin folosirea acestui material se putea reduce la jumătate greutatea automobilelor. Și într-adevăr, șasiul noului automobil era format din două lonjeroane și câteva traverse de dimensiuni care produceau nelămurirea celorlați constructori. De asemenea, scările erau reduse la minimum, iar torpedoul era confecționat din tablă groasă de 1 mm; chiar și baia de ulei al motorului era fabricată

din tablă de oțel, formulă care nu se mai întâlnise la nici un alt autovehicul până în atunci.

Toate acestea erau datorate oțelului cu vanadiu, lucru pe care celelalte fabrici de automobile nu-l cunoșteau. Suspensia se rezuma doar la două arcuri lamelare, montate transversal atât în față, cât și în spate.

Fordul model T – era echipat cu un motor de patru cilindri monobloc și având supapele așezate lateral. Capul blocului motor era demontabil și permitea accesul ușor la supape, pistoane sau cilindri, putându-se astfel înlătura calamina care se forma pe aceste piese în câteva ore.

Puterea dezvoltată de motor era 20 CP, iar accelerația excelentă.

Garda la sol, destul de mare, permitea trecerea cu ușurință peste denivelări și noroaie, putându-se înainta pe cele mai proaste drumuri și uneori chiar pe câmp. Întreținerea ușoară, accelerația rapidă, ușurința în conducere și greutatea redusă erau calitățile care aveau să introducă o nouă tehnologie de fabricație, ce s-a impus cu pași gigantici, în această scurtă perioadă de timp, în domeniul construcției de automobile.

La 1 octombrie 1908, primul automobil Ford T, de o execuție impecabilă, părăsește banda de montaj, cu o siluetă sveltă, caracteristică.

Automobilul făcuse senzație îndeosebi prin sistemul său de aprindere neobișnuit, prin transmisia bizară și prin suspensia de o simplitate extremă, la care se adaugă o bună stabilitate.

Noul sistem de aprindere, adaptat de Ford, îi aparținea lui John Heinze, și consta dintr-o serie de bobine de inducție încorporate în volantul motorului, care se rotea într-o baie de ulei.

Rezistența și comportarea excelentă în exploatare a acestui automobil i-au asigurat o largă răspândire pe tot globul.

Automobilul *Oldsmobile* 1903 cucerise aprecieri excepționale în vremea când fusese realizat. Constructorul său, Ransom Eli Olds, originar din Ohio, și stabilit mai târziu la Detroit, statul Michigan, după un început greu pricinuit de un mare incendiu care îi mistuie întreprinderea, perseverează și, punând la punct câteva prototipuri de autovehicule ușoare, perfecționate, relizează în 1906 un număr de 3600 exemplare foarte solicitate.

În anul 1907, firma *Cadillac*, fuzionează cu uzina *Oldsmobile* fabricând autovehicule foarte bune, construite și perfecționate cu migală de constructorul șef, inginerul A.P. Brusch. Această fuziune, urmare a concentrării industriilor și capitalurilor în perioada de înflorire a monopolurilor, a acaparat o serie de fabrici de motoare, automobile și accesorii, dând naștere unor puternice uzine care au lansat pe piața mondială noi modele de autovehicule. Automobilele *Cadillac* aveau un debușeu puternic atât pe piața americană cât și în Europa.

În anul 1910, de pe porțile acestor uzine ies automobile echipate cu motoare de patru și șase cilindri, care au produs multă grijă celorlalți fabricanți de automobile.

După o serie de modele cu patru și șase cilindri, uzinele *Cadillac* lansează în anul 1914 automobile echipate cu motoare de opt cilindri în V, care aveau elementele constructive ale motorului Scripps V8, dezvoltat sub o altă formă de inginerul F.C. Kettering.

*Rolls-Royce*, una dintre cele mai serioase uzine din Anglia, a fabricat și expus în 1906, la Salonul Olimpia din Londra, un model de lux prevăzut cu motor de 45-50 CP. Cu acest motor au fost echipate mai târziu renumitele automobile *Rolls-Royce Silver Ghost* (fantoma de argint), de culoare argintie și ornate cu numeroase piese nichelate.

În cursa de la Brooklands din anul 1909, vehiculul s-a clasat pe primul loc, înregistrând viteza de 16,3 km/h. Prin formulele folosite în construcția de automobile, Ettore Bugatti s-a impus, timp de câteva decenii în domeniul autovehiculelor de sport.

Mai întâi participant la diferite competiții sportive, începând cu triciclul *De Dion*, care funcționa cu petrol și continuând cu o serie de tricicluri italiene, Bugatti începe să construiască automobile în anul 1898 fără a obține însă un succes deosebit. Dornic de afirmare, Bugatti pleacă din Italia stabilindu-se în Alsacia, unde lucrează un anumit timp în asociație cu Dietrich, apoi în cadrul Societății alsaciene de automobile.

Fire independentă prin excelență, în scurt timp renunță la asociație și după ce vinde licența motorului său fabricii de motoare *Deutz*, începe să construiască în anul 1908, în secret, chiar în pivnița casei sale, primul automobil numit de el „*pur sânger de oțel Bugatti*”, a cărui apariție a avut un deosebit succes. În anul 1911, realizează un automobil de performanță și unul minuscul, echipat cu un motor de 4-5 CP. Micul automobil este prezentat simultan, uzinelor *Wanderer* și *Peugeot* în vederea vânzării licenței, și aceasta din urmă îl cumpără imediat, trecând la fabricarea lui în serie sub numele de *Bebe-Peugeot*, care a fost unul dintre vestitele automobile *Peugeot* lansate pe piață până în anul 1914. Câteva dintre acestea au circulat și în țara noastră.

Cutia de viteze avea trei trepte, iar viteza maximă era de ordinul a 65 km/h. Capacitatea de transport era de 3-4 persoane. Caroseria era deschisă, prevăzută cu o capotă de ploaie. Acest tip de „automobil popular” s-a vândut în număr mare datorită prețului său redus.

Văzând succesul enorm obținut de uzinele *Peugeot* cu acest mic automobil, Fabrica națională de armament din Belgia, *F.N.* cumpără și ea licența Bugatti și construiește un automobil „pitic” de patru cilindri, căruia îi mărește capacitatea la 1250 cmc.

Bugatti nu a fabricat prea multe automobile, în schimb a creat foarte multe tipuri putându-se afirma că el nu a vândut atât automobile cât inteligență!

La sfârșitul anului 1911, Bugatti construiește încă 75 autoturisme echipate cu motoare de patru cilindri, cu capacitatea de 1400 cmc, majoritatea acestora fiind cunoscute sub denumire de *Tip 13*. Începând cu această dată, principiile care l-au călăuzit în conceperea viitoarelor tipuri de automobile și de care nu s-a despărțit toată viața au fost: automobilele ușoare, cu o bună ținută de drum, motoare cu arbori cu came în cap, suspensia roților din spate cât mai perfectă.

Tot în anul 1911 mai construiește un automobil *Tip 14*, echipat cu un motor de 85 CP, iar în 1912 un alt automobil, tip sport, care a câștigat circuitul de la Sarthe. Astfel, în 1913, Bugatti reușește să fabrice 175 de automobile, iar producția anulului 1914 depășește numărul de 25 automobile pe lună.

Războiul din 1914 avea să frâneze fecunda activitate a acestui mare creator de automobile, care re apare în 1919 cu două automobile – echipate cu motoarele pe

care le îngropase la începutul războiului – câștigând fără dificultăți cursa de la Lechaus din 1920.

Pe lângă marii constructori care au dominat această epocă ce a atins vârsta de aur a automobilului, unii dintre ei continuând vechi tradiții, alții aducând soluții noi, constructive, merită să amintim de inginerul american James Scripps Both, care declarând război autovehiculelor cu patru roți, concepe un vehicul cu două roți, asemănător cu bicicleta sau motocicletă. Pentru a-și pune planul în aplicare, se instalează temporar în Franța, apoi în Anglia, unde găsește soluția amplasării motoarelor în patru sau șase cilindri – de dimensiuni mari – în locașul dintre roți. În cele din urmă se întoarce în America unde construiește un motor asemănător cu cel al lui De Dion, dar mai compact, care putea să dezvolte 45 CP la 2100 rot/min; pentru instalarea lui a construit un locaș confecționat din tablă de aluminiu.

Acest automobil ciudat era prevăzut în părțile laterale cu două roți mici amintind de automobilul-motocicletă a lui Daimler, dar se deosebea de acesta prin faptul că, după pornirea de pe loc, roțile mici erau escamotate.

În 1911, Scripps construiește un alt automobil, tot atât de bizar, pe care îl numește *Bi-Autogo* și care trece cu succes probele efectuate. În 1913, mica fabrică Scripps, urmând legea generală a capitalismului, de concentrare a capitalurilor este absorbită de trustul General Motors.

În 1908, inginerul P. Skilovski elaborează, independent de Scripps, planurile unui automobil cu două roți, folosind principiul, cunoscut din mecanică, al giroscopului. Cum însă nu găsește nici un sprijin de punere în aplicare a planurilor sale este nevoit să-și părăsească patria, Rusia Țaristă, ducându-se în Anglia. Aici, uzina de automobile Wolseley i-a pus la dispoziție materialele, banii și oamenii de care avea nevoie pentru construirea automobilului.

Important la acest autovehicul era faptul că avea un mecanism cu giroscop, care menținea stabilitatea pe direcție automat, fiind în legătură cu sistemul de direcție printr-o serie de pârghii și articulații. Automobilul a fost ascuns în pământ în 1914 de teama războiului și scos abia în 1938, într-o stare de uzură destul de accentuată din cauza coroziunii.

## NOU AVÂNT ÎN CONSTRUCȚIA DE AUTOVEHICULE

Primul război mondial se sfârșise, dar urmele lui erau încă adânc resimțite în toate țările europene. Ca să câștige timpul și terenul pierdut în anii de război, constructorii de automobile din Europa lansează noile modele aducând unele îmbunătățiri modelelor vechi, dar mai ales se inspiră după cele americane, care se dovediseră foarte simple și practice.

Uzinele Fiat încearcă să adopte în construcție tehnologia americană. Automobilele franceze, fabricate de firmele *Hispano Suiza*, *Farman*, *Salmson* și *Voisin*, încep să adopte silueta avioanelor fără un succes durabil. *Citroen* caută să-l imite pe *Ford* și începe să lucreze pe bandă, dar într-o măsură mai redusă. Astfel el concepe un model de lux și altul de serie, ușor și ieftin. Ca să nu rămână mai prejos, *De Dion*, *Peugeot*, *Mathis* și chiar *Renault* caută soluții pentru noi tipuri de automobile.

Uzinele *Opel*, *Benz*, *Daimler (Mercedes)*, *NAG*, *Hanomag*, *Stoewer*, *Otto*, care în timpul războiului livraseră armatei germane autovehicule necesare frontului, trec, după 1920, la producția de pace.

În Cehoslovacia, apărută pe piața mondială ca stat independent, uzinele *Skoda* încep să fabrice automobile de mic litraj; sunt construite de asemenea automobilele *Praga* și *Tatra*. În Austria sunt construite tipurile *Austro-Daimler*, *Graf und Stift* și *Steyr*.

Arhitectura automobilului a fost o problemă căreia constructorii i-au dat mai puțină importanță, acestia urmărind în primul rând realizarea unor agregate mecanice cu care să obțină performanțe tehnice deosebite. Plecându-se de la cele mai reușite caroserii ale trăsurilor cu cai, constructorii au realizat caroserii specifice autovehiculelor, judicios concepute în privința accesoriilor și plăcute la vedere.

Se poate afirma că amprenta asupra formei caroseriilor și-a pus-o inițial *Daimler* prin renumitul său tip de autoturism *Mercedes-Benz*, după care *Renault*, *Rolls-Royce*, *Ford* vin cu soluții noi, ajungându-se ca până în 1940 să evolueze foarte mult, până la realizarea caroseriilor aerodinamice.

Automobilele deschise au fost construite mai mult pentru sport la comandă specială. Caroseriile tip cupeu și sedan devin cele mai răspândite, deoarece pasagerii preferau să fie protejați de intemperii. Parbrizul înclinat, format dintr-o singură bucată a fost înlocuit cu cel din două bucăți, a cărui parte superioară era mobilă, iar cea inferioară fixă.

*Oldsmobile* lansează caroseria sedan cu șase geamuri mari laterale, oferind o vizibilitate deosebită. *Dodge* construiește în 1916 o caroserie în întregime metalică, compusă din elemente ambutisate și emailate în cuptor, ceea ce permite să se obțină o culoare uniformă care se putea păstra îndelungat.

Se poate afirma, fără exagerare, că modelul automobilului *Dodge*, care avea caroserie foarte încăpătoare, aripile bombate și rotunjite la capete, iar bazinul superior al radiatorului rotunjit, elemente care-i dădeau un aspect plăcut și solid, a fost preluat de toate autovehiculele americane fabricate între anii 1916-1926.

Automobilul *Hispano-Suiza* și-a menținut reputația dobândită până în 1937, distingându-se printr-o arhitectură foarte frumoasă: capota motorului și portbagajul aveau o formă elegantă, fiind acoperită cu ornamente cromate sau nichelate; pe bușonul radiatorului era fixat un însemn reprezentând o barză în zbor în amintirea celebrelor escadriile de aviație din timpul primului război mondial echipate cu motoare *Hispano-Suiza*.

Automobilul Benz tip 1921, echipat cu un motor de 18 CP, avea partea din spate a torpedoului în formă de obuz. Viteza maximă era de 75 km/h.

În Germania este uneori adoptată o arhitectură model barcă realizată în 1922 de uzinele *Rumpler* și în 1924 de *Daimler* prin autoturismul Benz tip 1924. Acest automobil era echipat cu un motor de 55 CP și realiza viteza maximă de 110 km/h.

Datorită creșterii vitezei de deplasare a fost studiată și problema construirii unor faruri corespunzătoare. Firme importante ca Bosch, Marchall, Lucas, Scintilla și Delco-Remy au adus perfecționări în optica proiectoarelor și lămpilor, asigurând astfel o iluminare mai bună a șoselelor.

Folosirea luminii galbene pe timp de ceață sau pe drumuri cu praf începe să se impună pentru ca în 1937 să devină obligatorie în Franța. Pentru evitarea efectului de orbire, constructorii americani au construit faruri care puteau bascula la întâlnirea cu alte autovehicule printr-un mecanism acționat de conductor, sistem întâlnit din anul 1967 și la unele tipuri de autovehicule din Europa.

Automobilul *Cadillac* tip *1930* care era prevăzut cu dispozitivul mai sus amintit se impunea ca un model reușit atât din punct de vedere constructiv cât și al aspectului său exterior.

Totuși, în 1931, caroseriile pentru autovehiculele obișnuite erau modeste, asemănându-se mult între ele.

Automobilul Mercedes *170* fabricat în 1931 era echipat cu un motor de patru cilindri, dezvoltând 32 CP la 2900 rot/min. Autoturismul *Marmon* tip 1931 echipat cu un motor de 12 cilindri în V, de 120 CP avea caroseria confecționată din tablă de aluminiu, care se fixa prin nituire și apoi se vopsea. Tot cu caroserie confecționată din tablă de aluminiu au fost construite în această perioadă unele automobile Bugatti, care au realizat performanțe deosebite.

Încep să apară și caroseriile tip cabriolet, cea mai caracteristică fiind cea realizată la automobilul *Cord*, în 1931, fiind apoi preluată la tipurile de automobile *Weyman*, *BMW*, care aveau garda la sol foarte joasă.

Silueta alungită a autovehiculelor fabricate în anul 1934 a fost rezultatul unei evoluții lente, începută în 1928, care nu a putut să se dezvolte datorită crizei economice mondiale. Gabriel Voisin lansează un autoturism echipat cu un motor de șase cilindri, având capacitatea cilindrică de 3000 cmc, denumit *Aerosport*, a cărei caroserie avea acoperișul mobil putându-se deschide prin comandă electrică.

Motorul cu patru cilindri continua totuși să predomine datorită simplității sale. Whitte tip *GMT 1917* era echipat cu un motor cu patru cilindri care avea 16 supape, ameliorându-se prin aceasta admisia și evacuarea gazelor, puterea dezvoltată depășind 70 CP.

*Chevrolet*, *Oldsmobile*, *Cadillac* și *Packard* au început să fabrice motoare de 8 și 12 cilindri în V, iar *Buick* construiește motoare cu 8 cilindri în linie, rămânând consecvent aceste formule până în 1953.

După anul 1921, uzinele *Fiat*, până atunci adevrate convingeri ale motoarelor de maximum 8 cilindri, trec la fabricarea unui motor puternic, pentru echiparea automobilelor de curse, de 12 cilindri în V, care putea să dezvolte 80 CP la 2200 rot/min.

Renumitul pilot de curse automobilistice și constructor de automobile Nicolae Romeo realizează în mica sa fabrică, denumită *Alfa Romeo* motoare de 8 cilindri foarte reușite cu care își va echipa viitoarele sale automobile *Alfa Romeo* ce s-au bucurat de o bună primire pe piața mondială.

Unul din colaboratorii cei mai apropiați ai lui Ford, Wills, care nu împărtășea ideile acestuia de a construi numai motoare cu 4 și 6 cilindri în linie, își instalează o fabrică proprie de automobile la Marysville, în Michigan, unde construiește autovehicule după o concepție proprie, echipate cu motoare de 6 cilindri în V, apoi cu 8 cilindri în V.

În 1923 renumitele uzine *Packard* întrerup construirea motoarelor cu 12 cilindri în V, trecând la fabricarea motorului cu 8 cilindri în linie. Motorul cu 8 cilindri în linie a fost destul de răspândit în SUA și într-o măsură mai redusă în Europa, până în jurul anului 1940.

În Franța, uzinele *Panhard* fabrică între 1922 și 1929 motoare cu 8 cilindri în linie, fără supape, cu alezajul și cursa de 85x140 mm, iar capacitatea cilindrică 6450 cmc, cu care își echipează automobilele de lux.

În 1928, *Chrysler* construiește un motor cu 8 cilindri în linie, dar neobținând succesul scontat, trece la motorul cu 6 cilindri, având arborele cotit sprijinit de 7 paliere. În acest fel vibrațiile se reduceau foarte mult, iar datorită sprijinirii motorului pe tampoane de cauciuc, automobilele *Chrysler* erau cele mai silențioase la acea vreme. În primul an de fabricație, această uzină a vândut 107000 autovehicule echipate cu motoare de 6 cilindri, cu 1500 de \$ bucata. În 1930 uzinele *Cadillac* își dotează automobilele de lux cu motoare cu 16 cilindri în V, o noutate tehnică o prezenta sistemul de distribuție, care avea supapele comandate prin împingătoare hidraulice, soluție reluată în construcția motoarelor după 1946.

Deși motoarele cu 8 cilindri reușiseră să se impună în această perioadă, totuși cele mai răspândite au fost motoarele cu 12 cilindri în V. S-a urmărit de asemenea mărirea eficacității frânelor folosindu-se sistemele de acționare prin servofrână Dewandre, Marelli, Westinghouse. Automobilele *Chrysler* au fost echipate cu frână hidraulică Lockheed.

S-a început o adevărată luptă pentru reducerea zgomotelor produse de motoare – datorată îmbinărilor cu jocuri prea mari, angrenajelor mecanice imperfecte și vibrațiilor care se produceau la anumite regimuri de funcționare.

Prin introducerea ungerii sub presiune la buloanele arcurilor și la organele mecanismului de direcție, precum și prin folosirea amortizoarelor hidraulice, zgomotele produse de suspensie și de mecanismul de direcție au fost mult reduce.

Fumul și zgomotul produse de eșapament au fost diminuate prin perfecționarea distribuției și construirea tobelor de eșapament cu șicane.

Se produce o schimbare importantă și la fabricarea anvelopelor, cele de înaltă presiune fiind înlocuite cu anvelope de joasă presiune sau balon; în acest fel suspensia s-a îmbunătățit mult, zgomotele s-au redus, iar viteza de deplasare s-a mărit. Inițial, fabricanții de automobile au refuzat folosirea anvelopelor balon produse de Michelin, Goodyear, Continental, dar după ce aceștia au demonstrat, pe automobile de curse avantajele prezentate de ele, le-au adoptat în cele din urmă.

În 1929-1930, Buccioli echipează autovehiculele sale cu frână electrică, fapt care produce o adevărată senzație; acest sistem prezenta dezavantajul unui consum prea mare de curent în timpul funcționării.

În anul 1929, uzinele *Chevrolet* se angajează într-o luptă neoficială de concurență cu *Ford* și prin perfecționările aduse motoarelor de 4 și 6 cilindri reușește să-l depășească pe *Ford*, fabricând în 1929, un număr de 1.300.000 de autovehicule.

Peste un an, în 1930, datorită prețului foarte scăzut al automobilelor sale, *Ford* trece din nou în frunte reușind să fabrice zilnic 9656 bucăți. În 1934 succesul lui *Ford* a fost total, numărul automobilelor fabricate ajungând la circa 2.000.000.



În 1933, frații Bucciali, piloți de avioane în primul răzoi mondial, și-au îndreptat activitatea spre construcția de automobile. Ei au realizat automobilul *Buc* de 1500 cmc, cu tracțiunea pe roțile din față, a cărui motor de 8 cilindri dezvoltă 130 CP.

Tot în 1933, uzinele *Citroen* își echipează autovehiculele de serie tip *8* și *10* cu transmisie automată sistem GF, iar Voisin montează unei părți dintre automobilele sale speciale cutia de viteze electromagnetică Cotal.

Între 1934-1940 cele mai multe firme europene caută soluții pentru construirea unor autovehicule cât mai economice, prin aceasta înțelegându-se automobile care să poată transporta 4-5 persoane, să consume 6-7 litri benzină la 100 km, cheltuielile de întreținere să fie cât mai mici, iar durata în exploatare cât mai îndelungată.

În această competiție s-au angajat îndeosebi constructorii de automobile din Franța, Germania, Italia, țări deficitare în petrol. Astfel, uzina *Renault* a fabricat tipul *1933*, apoi *Juvaquatre*, având motor de 4 cilindri, de 28 CP și consum de 6 litri benzină la 100 km. În Italia, este lansat în 1935 automobilul *Fiat 500 Topolino*, cu motor în 4 cilindri, viteza maximă 70 km/h, și consum de 4,5 litri benzină la 100 km. În 1936 el a fost fabricat în licență de uzinele *Simca*, din Franța sub marca *Fiat Simca cinq*.

În Germania, dezvoltarea construcției de automobile a avut o evoluție mai deosebită față de celelalte țări, până s-a ajuns la automobilele de mic litraj. Aceasta pentru că Germania, înfrântă de război, după o oarecare redresare este zguduită din nou de criza economică mondială din 1929, când producția de automobile scade, pentru a se intensifica din nou, în 1933, o dată cu venirea lui Hitler la putere. În aceste împrejurări speciale sunt fabricate autovehicule de toate categoriile, atât pentru nevoi interne cât și pentru export.

Autovehiculele grele care au jucat un rol important în timpul celui de al doilea război mondial, au fost echipate, în majoritate, cu motoare Diesel. Dintre acestea, trebuie să fie menționat camionul *Mercedes Benz 1938 L2000 Diesel*, echipat cu un motor Diesel de 4 cilindri cu două chiulase, care dezvoltă 55 CP la 2600 rot/min.

După construirea rețelei de autostrăzi strategice care împânzea Germania, precum și a autostrăzilor strategice care legau estul cu vestul și nordul cu sudul țării, s-a proiectat construirea unor autovehicule ieftine, denumite „mașina poporului” – *Volkswagen*. Dintre aceste automobile, cel mai răspândit a fost *Volkswagen 1200* cu motor de 4 cilindri plasat în spate, care dezvoltă 30 CP. Versiunea militară a acestor mașini se numea *K&F* și s-a fabricat într-un număr mare de exemplare.

După ce a importat diferite tipuri de autovehicule și a conceput automobilele de construcție proprie *Ruso-Balt* și *A.M.O.*, Rusia construiește în 1933 noile uzine de automobile *Zil*, *Gaz*, *Iaz* și *Maz*. Pe porțile acestor uzine au ieșit mai târziu autoturismele *Zil*, *Zim*, *Ceika*, *Moskvici*, *Pobeda*, *Volga*. În 1938, la Salonul de automobile de la Paris, firma *Opel* prezenta tipul *Kadett* prevăzut cun motot de 4 cilindri, viteza maximă de 95 km/h, iar consumul de circa 5 litri la 100 km. La același salon, automobilele *Delahaye* se deosebeau prin eleganța lor. *Renault* prezenta o gamă variată de automobile decapotabile, remarcându-se îndeosebi tipul *Suprastella*, echipat cu un motor în 8 cilindri.

SUA se prezenta cu foarte multe tipuri de autovehicule, toate având levierul de viteze la volan. *Chevrolet*, cu tipul *Normandy*, și *Cadillac*, cu modelele sale de 8 și 16 cilindri, ocupau o întregă latură a expoziției. Italienii erau reprezentați cu elegantele *Alfa Romeo*.

Al doilea război mondial, cel mai mare conflict militar, politic, economic și diplomatic din istoria omenirii, își întindea ghearele ucigătoare în Europa, Asia, Africa. Pierderile umane și materiale ating cifre fără precedent.

Întreaga economie a țărilor europene angrenate în acest conflict nimicitor este îndreptată spre producția de război. Și de data aceasta SUA s-au aflat departe de liniile ucigătoare ale frontului. Și în timp ce pe drumurile europene tancurile semănau moarte iar autovehiculele militare acaparau singure traficul rutier din timp de pace, în SUA industria de automobile trecea printr-o perioadă de mare prosperitate. Astfel, de la cele 2.655.000 autovehicule fabricate de industria americană în 1939, numărul lor atinge cifra de 3.577.290 în 1940.

La Salonul oficial de la New York din 1939 apar autoturismele echipate cu transmisie automată. Firmele *Chrysler*, *De Soto* și *Dodge* au adoptat sistemul *Fluid Drive*, compus dintr-un ambreiaj hidraulic și o cutie de viteze mecanică.

## ÎN PAS CU DEZVOLTAREA VERTIGINOASĂ A TEHNICII

Timp de șase ani a ținut dureroasa dramă a celui de-al doilea război mondial care a zguduit lumea întragă și al cărui bilanț tragic s-a încheiat cu distrugerea totală a orașelor Hiroshima și Nagasaki.

Pentru satisfacerea nevoilor pregnante ale războiului, marile puteri economice ale statelor pînă în acest uriaș conflict mondial își îndreptaseră producția industriilor lor de bază în această direcție. Ori, industriile de automobile numărându-se printre principalii furnizori ai frontului și-au reprofilat producția spre construirea de autovehicule caracteristice ca: autoturisme, autocamioane, șenilete, tancuri și spre construcția de avioane.

S-a construit o gamă vastă de camioane și de alte autovehicule rutiere ca de exemplu renumitele autoturisme *Jeep tip 1942* cu dublă tracțiune, fabricate de uzinele *Ford* și *Willys*, pentru orice teren, autocamioanele *Ford tip Marmon Herrington* pentru orice teren la care s-au utilizat 90% din piesele fabricate pentru autocamioanele de serie.

În țara noastră, industria de automobile era reprezentată de prima uzină de asamblat automobile din București, numită *Ford România*, care a asamblat mii de autovehicule: autoturisme, autocamioane, autosanitare și chiar ateliere mobile, pînă la naționalizarea din 1948. Primul autovehicul ieșit pe porțile acestei uzine a fost automobilul *Ford tip 1935* echipat cu un motor cu 8 cilindri în V care dezvolta 60 CP, prevăzut cu frâne mecanice și putând transporta 6 persoane. Uzina producea, începând din 1938, autocamioane concepute în două variante: cu cabină închisă și cu cabină deschisă, caroseria acoperindu-se cu prelată. În timpul războiului armata română a fost dotată în proporție de 80% cu aceste autocamioane și autocamioane

*Ford Marmon* de 95 CP. Ca autoturisme au fost folosite cele fabricate de *Ford România* având motoare cu 8 cilindri în V de 65-85 CP.

În ramura industrială de automobile din Franța, marile uzine *Peugeot*, *Renault* și *Ford* (din Poissy) erau aproape distruse de bombardamente. În Italia, uzinele *Lancia* și *Alfa Romeo* fuseseră lovite de bombardamente, iar uzinele *Fiat* au fost într-atât distruse încât au fost nevoite să-și construiască o altă fabrică lângă Torino. Situația uzinelor germane era de-a dreptul catastrofală, din clădirile lor rămânând doar stâlpi și schelete metalice, înnegrite de fumul exploziilor și incendiilor.

În general, în 1946 reîncep să construiască, timp de trei ani, aceleași tipuri de automobile care se fabricaseră și înainte de începerea războiului, cărora le-au adus schimbări neesențiale. Tipurile noi puse în fabricație erau de capacitate cilindrică redusă, din cauza lipsurilor impuse de urmările războiului.

În Italia, lipsa de carburanți impune construirea microautomobilelor *Fiat 350*, *450* și *500*, a cabrioletelor *Fimer*, *Volpe*, *Voulgrafo* și cupeul cu trei roți *Atomo*. De asemenea, italienii lansează un nou mijloc de locomoție economic, motoscuterele *Vespa*, *Piaggio*, *Lambretta*.

În SUA, începe să se impună transmisia automată. Automobilul Buick tip 1948 cu 8 cilindri în linie este echipat cu o transmisie automată sistem *DynaFlow*. În 1950, GM lansează o nouă transmisie, *Power Glide* montată pe automobilele *Chevrolet*. În 1947, uzinele *Ford* încep fabricarea de automobile echipate cu motoare de 6 și 8 cilindri. Pentru a putea face față concurenței, *Ford* găsește noi soluții constructive și în 1948 toate automobilele realizate de el aveau roți independente în față, centrul de greutate coborât și caroseria lungă, tip *ponton*. Englezii pun în fabricație noua gamă de automobile economice *Morris-Minor*, *Wolseley*, *Hillman Minx* și *Sunbeam*. Uzinele *Volkswagen* reușesc ca numai în zece ani de la terminarea războiului să se afirme puternic pe plan mondial și să se situeze din nou printre primele locuri în Europa.

*Borgward* lansează primele automobile fabricate după război dotate cu motor cu patru cilindri de 1500 cmc. *Volkswagen* livrează în iulie 1954 al 500.000-lea automobil, în 1955 atinge cifra de 1.000.000, iar în 1966 trece la 1.605.000 bucăți. Dintre produsele sale se remarcă modelele *1000*, *1200*, *1500*, *1600*, echipate toate cu motor boxer cu 4 cilindri, montat în spate dezvoltând respectiv 25, 30, 45, 55 CP. Cutia de viteze are patru trepte sincronizate. Frâna este pe tamburi în față și spate, asigurând automobilului o frânare ușoară și eficientă. În aceeași perioadă apar în Germania fabricile *Audi* și *Porsche*.

Pe piața mondială reușesc să se impună și uzinele *Mercedes*. Caroseria realizată de Mercedes este simplă, cu linie joasă, având o mare stabilitate. Se aduc perfecționări mai ales motorului, transmisiei și suspensiei. Pentru a se asigura o frânare eficace aceste autovehicule au fost echipate cu discuri răcite cu aer, iar circuitele pentru roțile din față și din spate sunt independente. Volanul este prevăzut cu o coloană deformabilă, care, în caz de accident, nu periclitează viața șoferului. Tot pentru același motiv, bordul autovehiculului este capitonat cu burete de cauciuc sau de masă plastică. Nu lipsesc nici instalațiile de climatizare sau de încălzire, iar majoritatea sunt prevăzute cu aparate de radio și cu casetofoane la bord.

Cea mai puternică mașină fabricată până în 1973 de aceste uzine este *Mercedes Benz 600 Pullman* – care de fapt este o limuzină de clasă superioară – echipată cu motor de 8 cilindri în V, cu injecție de benzină, având capacitatea cilindrică de 6330 cmc și dezvoltând 250 CP la 4000 rot/min.

*NSU* este una dintre cele mai vechi uzine germane de motociclete, care a început fabricația acestora în 1880, trecând ulterior la producția de automobile. Tipul *NSU Prinz IV* construit după soluția „totul în spate” are doi cilindri care dezvoltă 30 CP la 5500 rot/min, răcirea se face cu aer, caroseria are două uși, viteza maximă 120 km/h.

În 1950 *Renault* scoate pe piață autoturismul *Fregate*, având toate roțile independente și o ținută de drum foarte bună care s-a bucurat de un succes deplin.

Producția de automobile cunoaște un ritm de dezvoltare atât de accelerat, încât în 1956 parcul mondial a depășit cifra de 100.000.000 autovehicule.

Se construiesc uzine noi, sunt abandonate cele depășite, se crează uzine satelit, echipate cu mijloace de producție automatizate, se construiesc uzine de materiale sintetice, de mase plastice, de cauciuc și de echipament de bord. Ca urmare, sunt create automobile cu forme din ce în ce mai atrăgătoare, dotate cu motoare de turație mare. GM fabrică automobilele *Buick Sabre*, denumite astfel în amintirea vestitelor avioane de vânătoare cu același nume, aflate în dotarea forțelor armate ale SUA. Acestui automobil i s-au adus multe noutăți: o serie de mecanisme cu servocomandă pentru acționarea ușoară a direcției și a frânei, ridicarea și coborârea automată a capotei în caz de ploaie, acționarea automată a antenei și instalația automată de climatizare.

În 1953 apare tipul *Cadillac Eldorado*, ca unul din cele mai luxoase autoturisme americane.

Încep să apară noi tipuri de autovehicule produse de țări de mai veche sau mai nouă tradiție în construcția de automobile: Spania, Ungaria, Cehoslovacia, România, iar Japonia începe fabricarea în licență a automobilelor *Austin*. În 1952 își fac apariția în SUA automobilele *Lincoln* cu 8 cilindri în V care dezvoltau 207 CP.

Concurența dintre marile trusturi și concerne se desfășoară, în această perioadă, sub semnul extinderii legăturilor externe și al sferelor de influență ale celor mai mari monopoli capitaliste care în condițiile tendinței de împărțire a pieței mondiale favorizează apariția celei mai înalte trepte a concentrării și centralizării pe scara economiei capitaliste a producției și capitalului: uniunile monopoliste internaționale.

Astfel, în 1950, uzinele *Nuffield* și *Austin* hotărăsc să fuzioneze sub denumirea de *BMC (British Motor Corporation)*, a cărui primă manifestare tehnică are loc în 1952 prin lansarea noului tip *Austin Seven A 30*. În vederea măririi capacități producției, Ford trece la reorganizarea uzinelor sale din Europa, în urma căreia Anglia lansează mărcile *Anglia* și *Perfect*, iar în Germania este fabricat modelul *Ford Taunus 12 M*, care s-a bucurat de o primire excepțională pe piața mondială.

Începând din 1952, GM și celelalte grupuri de mari uzine americane depun eforturi deosebite pentru realizarea altor tipuri de autovehicule perfecționate: *Chevrolet Corvette*, *Oldsmobile Cutlass*, *Buick Wildcab*, *Cadillac Le Mans* și *Pontiac Grand Prix*.

Reacția uzinelor *Ford* este promptă, concertizându-se cu ocazia expoziției de la Detroit, în multe exponate, dintre care cele mai interesante au fost: *Ford XL500*, *Lincoln 195X*, *Mercury XM800* și *Atmos*, continuat în 1955 prin modelele *Futura* și *Myster*.

În 1954, *Chrysler* construiește la Chelsea un autodrom experimental, la a cărui inaugurare, printre o serie de automobile noi participă și modelul *New Yorker*.

Pentru a face față concurenței în SUA uzinele de automobile *Kaiser* și *Willys* fuzionează în 1953, iar *Nash* și *Hudson* se unesc sub denumirea de *American Motor Corporation*.

În Europa, uzinele de automobile continuau să fabrice în această perioadă autovehicule de capacitate medie, mult cerute pe piață. *Rolls Royce* construiește renumitele sale automobile de lux prevăzute cu motoare de 8 cilindri în V, uzinele *Peugeot* trec la fabricarea modelelor *203* și *403*, iar *Fiat* realizează o gamă întinsă, de la tipul *600* și *Multipla Station*, până la modelul *130*.

În 1956 își fac apariția pneurile fără cameră de aer, care echipează, în SUA, 90% din totalul autoturismelor, după care sunt adoptate și în Europa, fără a se generaliza.

Japonia, deși învinsă în război, cunoaște un deosebit ritm de dezvoltare a industriei de automobile ale căror soluții tehnice ating un înalt grad de modernizare, ce le impun pe piața mondială în asemena măsură, încât azi producția de automobile se situează în topul mondial.

În Europa, uzinele *Vauxhall* lansează modelul *Victor* de 1500 cmc, o mașină de talie mijlocie, deosebit de reușită, uzinele *Renault* lansează modelul *Dauphine*, având motorul și transmisia așezate în spate. Tot din categoria automobilelor de capacitate medie, însă construit după formula „totul față” face parte tipul *Renault 12*, echipat cu motor de 4 cilindri și dezvoltând 54 CP. Anterior acestuia, tot după formula „totul față” a fost lansat tipul *R16*, echipat cu un motor de 58 CP. Este o limuzină de lux de talie superioară, foarte indicată pentru călătorii lungi. După 1972 au fost construite automobilele de mic litraj *R4*, *R5 TL*, *R6 TL*, *R8* și *R15 TS* cu o putere de 30, 46, 50 și 54 CP.

Uzinele de automobile *VEB Sachsenring Automobilwerke* Germania au lansat în 1958 modelul *Trabant*, a cărui caroserie era confecționată din duroplast, motorul avea doi cilindri răciți cu aer, viteza de deplasare depășea 90 km/h.

După ce au fost modernizate, uzinele *Ford* din Germania încep fabricarea modelelor *Taunus 12M* și *15M*, dezvoltând 50, respectiv 55 CP. La cerere, aceste autovehicule pot fi echipate cu transmisie automată, *Taunomatic*, care dau rezultate foarte bune în exploatare.

Ca de obicei, uzinele italiene de automobile sunt prezente și acum cu autoturisme deosebit de apreciate pe piața mondială. După multe încercări încep fabricarea modelului *Fiat 600 D*, *850 S* construit după formula „totul spate”, având motorul și transmisia grupate la un loc. Alte două tipuri care au fost fabricate sunt modelele *1300* și *1500* cu motoarele montate în față și transmisia pe roțile din spate. Alte trei modele au fost *Fiat 1800*, *2100*, *2300*. La cerere, ultimele puteau fi echipate

cu ambreiaj automat. S-a produs și tipul *Dino Sport*, echipat cu un motor cu 6 cilindri și dezvoltând 180 CP.

Uzinele *Alfa Romeo* au construit o serie de automobile, dintre care o parte sunt destinate competițiilor automobilistice. Tipul *Alfa Romeo Giulia 1300 TI* este o berlină cu patru uși și patru locuri, motor cu patru cilindri în linie, dezvoltând 82 CP. *Alfa Romeo Giulia Super* are motorul așezat în față, iar puterea 102 CP și viteza maximă 175 km/h.

Uzinele *Skoda* cunosc o dezvoltare importantă în ultimele decenii. În anul 1964 a intrat în funcțiune noua uzină din Mlada Boleslav cu o capacitate de producere de 120.000 de automobile pe an, primul automobil fiind *Skoda 1000 MB* cu patru uși. Motorul cu patru cilindri se situa în spate și punea în funcțiune roțile din spate. Această schemă de amplasare s-a aplicat la toate automobilele *Skoda* până la sfârșitul anilor optzeci. În anul 1988 a demarat producerea automobilelor *Skoda Favorit* cu soluția totul față, care concureau cu succes cu automobilele de marca *Volga* pe piețele Europei de Est.

În anul 1990 *Volkswagen* a cumpărat 30% din acțiunile uzinei de la guvernul Cehoslovaciei. În aprilie 1991 a fost semnat acordul de constituire a întreprinderii mixte cu firma *Volkswagen*, ceea ce a contribuit la o restructurare radicală. Scopul consta în ridicarea automobilelor *Skoda* la nivel mondial.

În anul 1994 au fost cumpărate deja 60% din acțiuni, în 1995 – 70%, iar în luna mai 2000 întreprinderea aparținea în totalitate concernului *Volkswagen* (ultimele 30% din acțiuni au costat 650 milioane de mărci germane). Astăzi toți cunosc rezultatul acestei politici. Din acel moment au fost vândute peste 600.000 de automobile *Skoda*. În luna septembrie 1996 a început producerea automobilelor *Skoda Octavia*. Acesta este primul automobil construit după platforma elaborată de concernul *Volkswagen*.

În luna martie 1998 au fost prezentate variante reînnoite (face-lifting) ale modelelor *Skoda Felicia* și *Skoda Felicia Combi* și a modelului universal *Skoda Octavia Combi*. În prezent la întreprinderea *Skoda Auto* lucrează circa 18.000 de persoane, iar o treime din toate locurile de muncă din Republica Cehă există datorită activității acestei întreprinderi. O mare parte din automobilele *Skoda* se exportă asigurând, astfel, circa 8% din toate operațiile de export ale Republicii Cehe.

În 1972 Karl Kling se alătură companiei *Mercedes*, după ce câștigase în prealabil numeroase premii în mașini construite chiar de el. A venit apoi rândul lui Neubaer să se alăture seriei de genii de la *Mercedes*, el fiind inventatorul seriei *Arrow*, faimosul autotursim de curse produs de companie. Un alt nume faimos în galeria geniilor de la *Mercedes* a fost Paul Daimler, fiul lui Gottlieb Daimler, inventatorul automobilului. A venit apoi rândul lui Rudolf Caracciola să se alăture echipei *Mercedes*, de data asta ca pilot, aducând nenumărate victorii acestei echipe. Karl Wilfert, un alt

ambitios care a marcat evoluția *Mercedes* pe piață, atingând apogeul carierei printr-un mic truc: fiind responsabil de dezvoltarea de noi modele, și în același timp un vizionar, atunci când a propus Consiliului Director introducerea modelului 350SLC, respins fiind, el l-a dezvoltat în secret, ajungând apoi pe piață numai datorită fantasticelor sale calități pentru acea vreme. Iar aceștia au fost doar premergătorii istoriei *Mercedes*. De

atunci și până acum, Mercedes a fost și rămâne una dintre cele mai mari companii producătoare de autoturisme.

Noua limuzină *Bentley Mulsanne* este lansată în 1980, iar în 1982, *Bentley Mulsanne Turbo* asigură noi nivele de performanță sportive. Anul 1984 anunță lansarea modelului *Bentley 8*, pentru ca anul următor să aducă prezentarea lui *Bentley Turbo R*, o limuzină cu 4 locuri, cu limită de viteză la 150 mile pe oră și accelerație de la 0 la 60 mile pe oră în sub 7 secunde. La 11 ani după aceasta, în 1996, performanțele atinse prin proiectarea modelului *Bentley Continental T* depășesc limitele anterioare: motorul de 420 cai putere asigură accelerația de la 0 la 60 mile pe oră în 5,7 secunde, viteza limită urcă la 170 mile pe oră și un cuplu de 875 Nm depășește toate valorile anterioare.

În jurul anilor '60, când tinerii americani se concentrau asupra "revoluției", *Chrysler* continua să promoveze "invenția". Între 1970 și 1980, corporația a colaborat intens cu NASA, producând motoare puternice pentru lansarea cosmonauților în spațiu. În anii '90 accentul a fost pus pe fabricarea de autoturisme de lux, *Town & Country* redefinind și rafinând conceptul de lux. Arhitectura automobilelor *Chrysler* s-a schimbat mult în această

perioadă. În mai 1998 corporația *Chrysler* își unește forțele cu *Daimler-Benz AG*, devenind un leader mondial în transport. În ianuarie al aceluiași an, Motor Trend decernează modelului *300M* titlul de "Mașina anului". Alături de alte modele celebre, acesta promovează cu succes reputația unei firme pentru care inovația constituie termenul cheie.

## ÎN LABORATOARELE AUTOMOBILULUI DE MÂINE

Studii îndelungate, calcule laborioase, experiențe nenumărate în care sunt angajați savanți, ingineri, proiectanți, stilști și constructori reprezintă munca susținută și deosebit de complexă care va duce la realizarea automobilului viitorului.

Probe efectuate pe modele reduse sau prototipuri, la tunelul aerodinamic, indică soluții bune sau erori de corectat. Se refac calcule, planuri, machete din plastilină, ipsos sau din lemn. Se fac probe cu diferite manechine și păpuși în accidente experimentale, tamponări, urmărindu-se comportarea centurilor de siguranță în aceste situații.

Vizibilitatea este de asemenea o problemă căreia i se acordă atenția cuvenită în privința asigurării unei poziții cât mai comode atât pasagerilor cât și conducătorului auto. Acesta trebuie să dispună de un parbriz panoramic, cu mare vizibilitate, în față, cât și de geamuri laterale prin care să poată privi cu ușurință. Oglinda trebuie să asigure o mai bună vedere spre înapoi, iar aparatura de bord să indice cu precizie funcționarea normală a motorului, temperatura apei și a uleiului, litrometrul, kilometrajul, turometrul, indicatorul de viraje, ceasul electric, ampermetru, indicatorul pentru frâna de mână.

Iluminarea bordului – corespunzătoare și neobositoare – distanța de iluminare a farurilor – suficientă pentru vitezele mari de deplasare – faruri dotate cu instalații

pentru instalații pentru raze infraroșii – pentru ceață sau praf – cu dispersoare și filtre speciale – parbrizuri din sticlă polarizantă sunt alte subiecte de studiu.

Pentru menținerea temperaturii dorite în autovehicul instalațiile de climatizare vor permite introducerea automată a aerului răcit vara, respectiv a aerului cald iarna.

Pentru a se asigura conducătorului o reacție rapidă în fața diferitelor situații neprevăzute ce se pot ivi pe parcurs, se preconizează înlocuirea volanului cu un levier asemănător manșei avionului, care împins înainte, va acționa accelerația, tras înapoi va provoca frânare, iar înclinat spre dreapta sau spre stânga va comanda executarea virajelor. Reacțiile în acest caz, vor fi cu 85% mai rapide decât în situația folosirii pedalelor.

Un dispozitiv laser cuplat la indicatorul de viteză va permite evitarea accidentelor, atunci când autovehiculele merg în coloană, emițând raze care, lovindu-se de autovehiculele aflate la o anumită distanță, pun în funcțiune frâna în mod automat.

Pe marile artere circulația va fi supravegheată și dirijată cu ajutorul camerelor televizate și al centrelor electronice de calcul, care vor da indicații precise în privința arterelor mai puțin aglomerate.

Dar până la punerea în aplicare a unor astfel de proiecte care necesită timp și un volum mare de lucrări, se vor găsi, cu siguranță, noi soluții mai ingenioase poate. Cu puțină imaginație ne-am putea transpune într-o călătorie în viitor cu un asemenea vehicul.