

1. DEFINICIJA I PODELA SAOBRAĆAJA I TRANSPORTA

DEFINICIJA, PODELA I KARAKTERISTIKE TRANSPORTA :

U teoriji i praksi vrlo često se zamenjuje i koristi značenje pojmova **saobraćaj i transport** što dovodi do suštinskog nerazumevanja obuhvatnosti ova dva termina.

Reč **transport** je učestali glagol (označava neku radnju, stanje ili zbivanje koja se ponavlja i dodaje kao atribut nekoj imenici) dok se reč **saobraćaj** najčešće koristi kao imenica (imenuje bića, stvari i pojave).

Pojam **transport** (EN. Transport, US.Transportation, SRB. Prevoz), potiče od latinske reči transportāre (trans+portāre – nositi). U stranoj literaturi, transport označava posao ili sistem transportovanja ljudi ili tereta, transportni plan, odluku ili izjavu o izvršenju transporta.

Za reč **transport** koriste se i sledeći sinonimi navigation (u brodskom saobraćaju), hauling, trucking (aktivnost transporta robe drumskim vozilom), connection (priključenje na drugi vid ili sredstvo transporta), expressage, express (brz transport), ferrying, ferry (transport brodom ili avionom), on-line/off-line (transport na definisanim i nedefinisanim maršutama u nekom prostoru) i dr. Pojam transport, se koristi i u drugim procesima npr. kod deportovanja osuđenih lica, kolona vozila kod konvoja vojnih snaga i opreme, transporta dečijim kolicima, i dr.

U prevodu transport, podrazumeva prenošenje nečega (tereta, putnika, informacija i/ili energije) sa jednog mesta na drugo što predstavlja proces kretanja ili zbivanja radnje transporta sa promenom lokacije ili mesta nalaženja nečega ili nekoga.

U komercijalnom smislu, transport (sinonim prevoz) je proces vršenja transakcija u smislu otpreme, manipulisanja, prodaje i nabavke robe, materijala i usluga prema postavljenim ciljevima nekog društva, aktivnost u promociji robe i usluga uključujući finansijski i komercijalni aspekt.

Transport može biti i odluka o vožnji, preuzimanju, isporuci i distribuciji robe ili nečega u određenom vremenu i na određenoj relaciji.

Ako je reč o transportu tereta, treba podrazumevati prenos praćene pošiljke sa određenim dokumentom i vozečom, pod određenim uslovima i zahtevima, u posebnom prostoru ili državi koristeći različita vozila ili prenos iz ruke u ruku odnosno od lica do lica.

U stranoj literaturi, koriste se termini : freight, freightage (transport robe u komercijalnom smislu sa cenom nižom od ekspresnog transporta), transshipment (transfer robesa jednog mesta na drugo u smislu dalje otpreme brodom) i dr.

U praksi **inženjeri transporta** vrše nadzor nad svim transportnim uslugama u nekoj organizaciji, uključujući transport robe kamionom, avionom, železnicom od skladišta do krajnjeg korisnika, planiranje ruta, otpremu vozača, upravljanje sredstvima u sektoru transporta, obučavaju svoje izvršne radnike i dr.

Transport predstavlja složen proces prevoza, premeštanja ili prenosa objekata transporta primenjenom transportnom tehnologijom u postoru i vremenu, koji kao proizvod ima i transportnu uslugu sa ciljem zadovoljenja transportnih potreba i transportnih zahteva posmatrane grupe korisnika.

U najširem smislu reči uključuje sve procese, podproces, aktivnosti i resurse (objekti, postrojenja, oprema, vozila, energija, ljudi, finansije i dr), koji se organizuju i kojim se upravlja sa ciljem dislokacije objekata transporta. Transport predstavlja i važnu privrednu delatnost !!! Transportna tehnologija podrazumeva način transportovanja objekata transporta, odnosno organizovan način upotrebe znanja, alata, tehnika i metoda u cilju realizacije transportnih potreba korisnika transportnih sistema.

Transport putnika je delatnost proizvodnje i pružanja transportnih usluga korisnicima sistema transporta putnika i usluga na autobuskim stanicama.

Putnik je korisnik transportne usluge za koju plaća odgovarajuću novčanu nadoknadu.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Prevoznik (operator) je privredno društvo, drugo pravno lice i preduzetnik koje obavlja delatnost javnog transporta putnika i za to ima odgovarajuću licencu (dozvolu) definisanu od strane nadležnih organa.

Usluga je rezultat - proizvod proizišao iz aktivnosti između isporučioaca i korisnika usluge, i internih (prethodnih) aktivnosti isporučioaca, sa ciljem zadovoljenja potreba i zahteva korisnika.

Javna usluga: predstavlja uslugu koja ispunjava zadatak od zajedničkog interesa, koji definiše šira populacija (javnost), a koju obezbeđuje organ javne uprave odgovoran da se društveni zahtevi izraze preko definisanih specifikacija.

Javna usluga predstavlja uslugu raspoloživu za sve korisnike po jednakim, unapred poznatim i prihvatljivim uslovima – "razumnim" okvirima pristupačnosti i cene.

Kvalitet usluge se definiše kao sveukupna svojstva – karakteristike usluge, koje se odnose na sposobnost isporučioaca da zadovolji zahtevane i sve one potrebe korisnika koje se podrazumevaju.

Transportna usluga se može definisati kao sistemski organizovan proces čiji je rezultat proizišao iz niza međusobno povezanih aktivnosti prevoznika (operatora) i poslovnog okruženja u cilju zadovoljenja zahteva korisnika usluge (putnika).

Osnovne osobine transportne usluge :

- Predmet rada - putnik ili roba ne pripadaju proizvođaču - organizatoru transportne usluge. U delatnosti transporta putnika, putnik je jednovremeno i predmet rada i korisnik usluge.
- Višeparametarski karakter transportne usluge - Pored obima i kvaliteta bitni parametri transportne usluge u odnosu na druge proizvode i usluge su prostor i vreme.
- Istovremenost proizvodnje i trošenja usluge u prostoru i vremenu - Transportna usluga se mora pružiti, na mestu gde, i momentu vremena kada je zahtev ispostavljen, u obimu i kvalitetu kako je zahtevano. Osnovni pojmovi i definicije kvaliteta kako je zahtevano.
- Pouzdanost funkcionisanja u pogledu obima i kvaliteta obezbeđuje se rezerviranjem kapaciteta - vozila, a ne kao kod drugih proizvodno-tehnoloških sistema rezerviranjem proizvoda-usluga.
- Završnu kontrolu kvaliteta, kao faktor pouzdanosti sistema, nije moguće vršiti pre realizacije usluge zbog osobine jednovremenosti isporuke i trošenja usluge. Kontrola kvaliteta usluge se obavlja dakle jednovremeno sa "trošenjem" usluge. Javni transport putnika je privredna delatnost koja proizvodi i pruža uslugu transporta putnika na kratkim ili dugim rastojanjima, unutar ili između naseljenih područja, pod unapred definisanim uslovima i uz plaćanje "fer" cene.

Osnovne karakteristike transportnih sistema su:

- ✓ Ciljevi i ciljna funkcija transportnog sistema,
- ✓ Struktura transportnog sistema,
- ✓ Funkcionisanje,
- ✓ Organizacija i upravljanje,
- ✓ Organizacija i upravljanje,
- ✓ Efektivnost i efikasnost,
- ✓ i druge karakteristike.

Ciljevi sistema transporta putnika su, da se u uslovima realnog okruženja, odnosno konkretnog tržišta, zadovolje transportni zahtevi po obimu i kvalitetu, na optimalan način, odnosno da se zadovolje transportni zahtevi uz maksimalnu proizvodnu, troškovnu i ekonomsku efikasnost i efektivnost i minimalne negativne uticaje na okolinu.

Ciljna funkcija predstavlja kvantifikovani izraz ciljeva sistema, odnosno skup parametara koji određuju željeno stanje – rezultat ili output sistema.

Transport predstavlja kretanje ljudi, životinja ili dobara sa jednog mesta na drugo. Vidovi transporta obuhvataju vazdušni, železnički, drumski, vodeni, kablovski, cevovodni i svemirski. Polje može biti podeljeno u infrastrukturu, vozila i operacije. Transport je važan, jer omogućava trgovinu između ljudi, što je osnova za razvoj civilizacija.

Transportna infrastruktura se sastoji od određenog broja instalacija, što uključuje ceste, železnice, vazdušne linije, vodene linije, kanale i cevovode, kao i terminale kao što su aerodromi, železničke stanice, autobuske stanice, skladišta, prevozničke terminale, skladišta za punjenja goriva (uključujući pristaništa i benzinske pumpe) i morske luke. Terminali mogu biti korišteni za razmenu putnika i tereta, kao i za održavanje.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Vozila koja putuju na ovim mrežama mogu uključivati automobile, bicikle, autobuse, vozove, kamione, ljude, helikoptere, plovne objekte, svemirske letelice i avijaciju. Operacije se bave načinom na koji se upravlja vozilima i procedurama propisanim za tu svrhu, uključujući finansiranje, zakonitost i politiku. **U transportnoj industriji, operacije i vlasništvo infrastrukture mogu biti javni ili privatni, zavisno od države i načina.** Putnički transport može biti javni, gde operatori omogućavaju servise po rasporedu, ili privatni. Teretni transport je postao fokusiran na kontejnerizaciju, iako se transport rasutih materijala koristi za velike količine trajnih roba. Transport igra važnu ulogu u ekonomskom rastu i globalizaciji, a većina tipova uzrokuje zagađenje vazduha i zauzima velike zemljine površine. Iako u velikoj meri uz subvenciju vlade, dobro planiranje transporta je osnova za pravljenje toka saobraćaja i smanjenja gužvi.

KARAKTERISTIKE POJEDINIH VIDOVA TRANSPORTA :

Način transporta je rešenje koje upotrebljava određeni tip vozila, infrastrukture i operacije. Transport osoba ili tereta može uključivati jedan ili nekoliko načina, s tim što se ovaj drugi slučaj zove intermodalni ili multimodalni transport. Svaki način ima svoje prednosti i mane, te se bira za upotrebu zavisno od troška, mogućnosti i rute.



Slika 1.1. Transport ljudskom snagom ostaje u stalnoj upotrebi u državama u razvoju

Transport ljudskom snagom, oblik održivog transporta, jeste transport ljudi i/ili dobara korištenjem ljudske snage mišića, u obliku hodanja, trčanja i plivanja. Moderna tehnologija dopušta mašinama upotrebu ljudske snage. Transport ljudskom snagom ostaje popularan iz razloga smanjenja troškova, slobodnog vremena, fizičkih vežbi i zaštite okoline; nekad je to jedini dostupan oblik, posebno u nerazvijenim ili nepristupačnim regijama. Iako su ljudi mogu da hodaju bez infrastrukture, transport može biti poboljšan korištenjem puteva, posebno kada ljudi koriste vozila, poput bicikala i skejtova. Vozila koja koriste ljudsku snagu takođe su pravljeni za teške uslove okoline, kao što su sneg i voda, skuterom za veslanje i skijanje; čak se može u ovo ubrojati i vazduh, korištenjem avijacije s ljudskim pogonom.

Transport sa životinjskim pogonom jeste korištenje radnih životinja za premeštanje ljudi i dobara. Ljudi mogu jahati neku životinju direktno, koristiti je kao tovarnu za prenos dobara, ili ih iskoristiti samostalno ili u timu, da vuku sanke ili vozila s točkovima.

Avijacija je druga najbrža metoda transporta, posle rakete. Komercijalni džetovi mogu dostići do 955 km/h, jednomotorni avion 555 km/h. Avijacija je u mogućnosti da brzo transportuje ljude i ograničene količine robe preko velikih udaljenosti, ali zahteva velike troškove i energiju; za kratke udaljenosti ili za nepristupačna mesta, mogu se koristiti helikopteri.



Slika 1.2. Air France Airbus A318 sleće na londonski aerodrom Hitrou

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Železnički transport je onaj vid transporta gde se voz kreće duž dve paralelne čelične šine, poznate kao železnička pruga. Šine su učvršćene (ankerisane) na veze (ili pragove) od drveta, betona ili čelika, da bi zadržale stalnu udaljenost jedna od druge. Šine i grede su smeštene na temelj napravljen od betona, ili kompresovane zemlje i šljunka u „krevetu“ od balasta. Alternativne metode uključuju prugu s jednim kolosekom i maglev.

Voz se sastoji iz jednog ili više povezanih vozila koji operišu na šinama. Pogon se obično ostvaruje pomoću lokomotive, za prevoz serije vagona bez napajanja koji mogu nositi putnike ili teret. Lokomotiva može biti pogonjena parom, dizelom ili električnom strujom kojom se napaja iz električnog sistema. Alternativno, neki ili svi vagoni mogu biti napajani, što je poznato kao višestruka jedinica. Takođe, voz može biti pokretan konjskom snagom, kablovima, gravitacijom, pneumaticima i gasnim turbinama. Pokretani vagoni se kreću sa mnogo manje trenja od vozila sa gumama na asfaltiranim cestama, što čini vozove energetski efikasnije, ali ipak ne toliko efikasne kao što su brodovi.

Međugradski vozovi su dugolinijske usluge koje spajaju gradove; moderne visokobrzinske železnice su u mogućnosti razvijanja brzina do 350 km/h (220 mph), ali ovo zahteva posebno napravljene šine. Regionalni i putnički vozovi povezuju gradove sa prigradskim i okolnim sredinama, dok se unutargradski transport odvija visokokapacitetskim tramvajima i brzim tranzitima, često praveći okosnice gradskog javnog transporta. Teretni vozovi tradicionalno koriste boks-vagone, zahtevajući ručni utovar i istovar tereta. Od 1960-ih, kontejner vozovi su postali dominantno rešenje za opšte terete, dok se velike količine rasutog tereta prevoze namenskim vozovima.



Slike 1.3. i 1.4. Njujorški metro je svetski najveći rapidni tranzitni sistem po dužini ruta i po broju stanica

Intersiti ekspres, nemački putnički brzi voz

Drum je prepoznatljiva ruta, odnosno put, između dva ili više mesta. Putevi su obično poravnati, asfaltirani, ili na drugi način pripremljeni da dopuste lako putovanje.

U urbanim područjima, putevi mogu prolaziti kroz grad ili selo i biti nazvani kao ulice, služeći dve funkcije kao urbani uslužni prostor i kao ruta.

Najčešće drumsko vozilo je automobil; putničko vozilo s točkovima koje sa sobom nosi motor. Ostali korisnici puteva su autobusi, kamioni, motocikli, bicikli i pešaci. Drumski promet nudi potpunu slobodu korisnicima za prenos vozila sa jedne lokacije na drugu i sa jednog drumca na drugi prema potrebi i prilici. Ova fleksibilnost promena u lokaciji, smeru, brzini i tajmingu putovanja nije dostupna za ostale načine transporta. Moguće je omogućiti servis vrata-do-vrata jedino drumskim transportom.

Automobili pružaju visoku fleksibilnost sa malim kapacitetom, ali zahtevaju visoko korištenje energije i površine, te su glavni izvor buke i zagađenja vazduha u gradovima; autobusi dopuštaju efikasnije putovanje sa gubitkom na smanjenoj fleksibilnosti. Drumski transport kamionima je često početna i krajnja faza teretnog transporta.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT



Slika 1.5. Harbor Freeway je često pretrpana tokom sati gužve u centru Los Angelesa

Vodeni transport je kretanje u smislu vodenog transportnog sredstva poput barke, broda, plovila ili jedrilice kroz vodenu površinu, poput mora, okeana, jezera, kanala ili reke. Potreba za plovnošću je česta za vodeni transport, praveći trup dominantnim aspektom ove konstrukcije, održavanja i izgleda.

U 19. veku prvi parobrod je razvijen, koristeći parni motor za vožnju točkova sa lopaticama ili propelera za pokretanje broda. Sada većina brodova ima unutrašnji motor s unutrašnjim sagorevanjem koristeći blago refinirani tip petroleja zvani bunker gorivo. Neki brodovi, kao što su podmornice, koriste nuklearnu energiju da proizvedu paru. Rekreativna ili edukativna lađa i dalje koristi moć vetra, dok neke manje lađe koriste unutrašnje motore SUS da voze jedan ili više propelera, ili u slučaju mlaznih plovila, unutrašnji vodeni mlaznjak. U plitkim gaz područjima, letelica na vazдушnom jastučetu se pokreće velikim potiskivačkim ventilatorima.

Iako spor, moderni morski transport je visoko efikasna metoda transportiranja velikih količina dobara. Transport vodom je značajno jeftiniji nego vazdušni transport za transkontinentalno moreplovstvo; kratkolinijsko moreplovstvo i trajekti ostaju održivi u probalnim područjima.



Slike 1.6. i 1.7. Sagrađen od strane Holandana za transport začina, danas se koristi od strane lokalnih ribara kao put do mora, Negombo holandski kanal, Šri Lanka
Trajekt automobila

Transport cevovodima šalje dobra kroz cevi; najčešće se šalju tečnosti i gasovi, ali pneumatske cevi takođe mogu slati čvrste kapsule koristeći kompresovani vazduh. Za tečnosti/gasove, bilo koja stabilna tečnost ili gas može biti poslat kroz cevovod. Sistem kratkih rastojanja postoje za kanalizaciju, cisterne, vodu i pivo, dok se mreže na većom udaljenostima koriste za naftu i prirodni gas.

Kablovski transport je način transporta pri kome se vozila pomeraju kablovima umesto unutrašnjim izvorom snage. Najčešće se koristi sa strmim nagibima. Tipična rešenja uključuju vazdušni tramvaj, liftove, eskalatore i ski-liftove.

Svemirski let je transport van Zemljine atmosfere u svemir korištenjem svemirskih letelica. Dok su velike količine istraživanja otišle u tehnologiju, retko se koriste osim da postavljaju satelite u orbitu, te radi izvršenja naučnih eksperimenata. Ipak, čovek se spustio na Mesec, a sonde su poslate na sve planete Sunčevog sistema.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Podorbialni svemirski letovi su najbrži od postojećih i planiranih transportnih sistema sa mesta na Zemlji prema udaljenim mestima na Zemlji. Brži transport može biti postignut kroz deo niske Zemljine orbite, ili da trajektorija bude još brža koristeći propulziju rakete koja to usmerava.



Slika 1.8. Trans-Aljaska naftovod za sirovu naftu

Infrastruktura je fiksna instalacija koja dopušta vozilu da deluje. Sastoji se od puta, terminala i postrojenja za parkiranje i opravku. Za železnicu, cevovode, drumove i kablovski transport, celokupan put kojim vozilo putuje mora biti izgrađen. Vazdušni i vodeni brodovi imaju mogućnost da izbegnu ovaj zahtev, jer vazдушna linija i morska linija ne moraju da budu napravljene. Ipak, oni zahtevaju fiksnu infrastrukturu na terminalima.

Terminali kao što su aerodromi, luke i stanice, lokacije su gde putnici i roba mogu biti prebačeni sa jednog vozila, ili načina transporta, na drugo (drugi način). Za putnički transport, terminali integrišu različite načine da pruže vozačima razmenu uzimanja prednosti svakog načina transporta. Na primer, vazдушna luka železničkih veza spaja aerodrome sa gradskim centrima i predgrađima. Terminali za automobile su parkirališta, dok autobusi i vagoni mogu operisati sa jednostavnim mestima zaustavljanja. Za terete, terminali deluju kao pretovarne tačke, iako se neki tereti prevoze direktno sa tačke proizvodnje do tačke korišćenja.

Finansiranje infrastrukture može biti javno ili privatno. Transport je često prirodni monopol i potreba javnosti; drum, te u nekim državama železničke pruge i aerodromi, **finansiraju se kroz porez.** Novi projekti infrastrukture mogu imati veliki trošak, te se često **finansiraju kroz dug.** Većina vlasnika infrastrukture zato nameću naknade korišćenja, kao što su naknade za sletanje na aerodromima, ili na naplatnim rampama na putevima. **Nezavisno od toga, vlasti mogu nametnuti porez na kupovinu ili upotrebu vozila.** Zbog loše prognoze i precenjivanja broja putnika od strane planera, postoji često i manjak beneficija za projekte transportne infrastrukture.



Slika 1.9. Mostovi, kao Golden gejt, dopuštaju putevima i prugama prelaz preko vode

Vozilo je svaki neživi uređaj koji se koristi za pomeranje ljudi i dobara. Za razliku od infrastrukture, vozilo se pomera zajedno sa teretom i vozačima. Sve dok nije pogonjeno kablovima ili mišićnom snagom, vozilo mora pružiti vlastitu propulziju; ovo je najčešće ostvareno kroz parni motor, motor sa unutrašnjim sagorevanjem, elektromotor, mlaznjak ili raketu, iako druge metode propulzije takođe postoje. Vozilima je takođe neophodan sistem pretvaranja energije u kretanje; ovo je najčešće urađeno kroz točkove, propelere i pritisak.

Vozilima najčešće upravlja vozač. Ipak, neki sistemi, kao što su pokretači ljudi i neki brzi tranziti, u potpunosti su automatizovani. Za putnički transport, vozilo mora imati odeljak za putnike. Jednostavna vozila, kao automobili, bicikli ili jednostavni vazduhoplov, mogu imati jednog od putnika kao vozača.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT



Slika 1.10. Fiat Uno iz 2018. godine

Privatni transport je jedino subjekat vlasnika vozila, koji upravlja vozilom samostalno. Za javni i prevoz tereta, operacije se rade kroz privatno preduzetništvo ili od strane vlade. Infrastruktura i vozila mogu biti posedovana i korištena od strane iste kompanije, ili njima isto tako mogu upravljati razni drugi entiteti. Tradicionalno, većina država je imala nacionalnu avio-kompaniju i nacionalnu željeznicu. Od 1980-ih, većina ovih je bila privatizovana. Međunarodni utovar ostaje visoko-kompetitivna industrija sa malo regulacije, ali luke mogu biti javno vlasništvo.



Slika 1.11. Međunarodni aerodrom Inčon, Južna Koreja

Putnički transport, ili putovanje, podeljen(o) je u javni i privatni transport. Javni transport je servis raspoređen po određenim rutama, dok je privatni transport vozilima koja omogućavaju ad hoc usluge prema želji putnika. Ovaj drugi nudi bolju fleksibilnost, ali manji kapacitet i ima veći uticaj na okolinu. Putovanje može biti deo dnevnih migranata, za biznis, razonodu ili migracije.

Transportom na kraće udaljenosti dominira automobilski saobraćaj i masovni tranzit. Ovaj drugi se sastoji od autobusa u seoskim područjima i manjim gradovima, dopunjen sa prigradskim šinama, tramvajima i brzim tranzitom u većim gradovima. Transport na veće udaljenosti uključuje korištenje automobila, vozova, autobusa i aviona, od kojih je ovaj zadnji postao najdominantniji transport korišten za duža putovanja, uključujući i interkontinentalna putovanja. Intermodalni transport putnika je onaj gde je put ostvaren korištenjem nekoliko načina transporta; pošto sav ljudski transport normalno počinje i završava hodanjem, svaki se putnički transport može smatrati intermodalnim. Javni transport može takođe uključivati srednju promenu vozila, unutar ili širom režima rada, na transportnom čvorištu, kao što je autobuska ili željeznička stanica.

Taksi vozila i autobusi se mogu naći na oba kraja spektra javnog transporta. Autobusi su jeftiniji način transporta, ali nisu veoma fleksibilni, a taksi vozila su fleksibilnija, ali su skuplja. U sredini je transport osetljive potražnje, koji nudi i fleksibilnost i isplativost.

Međunarodno putovanje može biti ograničeno za neke osobe zbog zakonodavstva i viznih zahteva.



Slika 1.12. Lokalni tranzitni bus kojim upravlja ACTION u Kanberi, Australija



Slika 1.13. Autobus i autobuska stanica



Slika 1.15. Autobus budućnosti

Brodski transport, ili brodarstvo, jeste ključ u vrednosnom lancu u proizvodnji. Sa povećanom specijalizacijom i globalizacijom, proizvodnja je locirana mnogo dalje od potrošnje, čime se brzo povećava potražnja za transportom. Dok se svi načini transport koriste za teretni transport, postoji velika razlika između prirode raznih tipova teretnog transporta. Logistika obuhvata celokupan proces premeštanja proizvoda od proizvođača do potrošača, uključujući spremanje, transport, pretovar, skladištenje, rukovanje materijalima i pakovanje, sa povezanom razmenom informacija.

Kontejnerizacija, sa standardizacijom ISO kontejnera na svim vozilima i na svim priključcima, revolucionarizovala je međunarodnu i unutrašnju trgovinu, nudeći veliku redukciju u troškovima pretovara. Tradicionalno, sav teret se morao ručno utovarati i istovarati unutar svakog broda ili vozila; kontejnerizacija dopušta automatizovano rukovanje i transfer između načina, i standardizovane veličine dopuštaju porast u ekonomiji obima u upravljanju vozilom. Ovo je bio jedan od ključnih rukovodećih faktora u međunarodnoj trgovini i globalizaciji od 1950-ih.

Transport rasutog materijala je u uobičajen sa teretima kojima se može grubo bez uzrokavanja njihove deterioracije; tipični primjeri su ruda, uglj, žitarice i nafta. Zbog uniformnosti proizvoda, mašinsko upravljanje može omogućiti velikim kvantitetima da se pomiču veoma brzo i efikasno. Niska vrednost tereta kombinovana sa velikom zapreminom takođe znači da ekonomije obima postaje esencijalna u transportu, i stoga se gigantski brodovi i čitavi vozovi obično koriste za transport rasutog materijala. Tečni proizvodi sa dovoljnom zapreminom mogu takođe biti transportirani cevima.

Vazdušni transport je postao češći za proizvode visoke vrednosti; dok je manje od jedan posto svetskog transporta po zapremini preko avio-kompanija, ono po vrednosti iznosi četrdeset posto. Vreme je postalo posebno važno u smislu principa kao što su prolongiranje i upravo-na-vreme u lancu vrednosti, što je rezultiralo visokoj spremnosti da se plati za brzu isporuku ključnih komponenti ili elemenata visokog odnosa vrednosti i težine. Osim pošte, opšti predmeti koji se šalju avionom obuhvataju elektroniku i modnu odeću.



Slika 1.16. Teretni voz sa kontejnerima u Ujedinjenom Kraljevstvu

POJAM I SPECIFIČNOSTI TRANSPORTNE USLUGE, SISTEM I PODSISTEMI TRANSPORTA :

Transportna usluga je rezultat koji je proizašao iz niza aktivnosti prevoznika (operatora), počevši od stvaranja svih uslova za obavljanje transportne delatnosti (nabavka vozila, obezbeđenje finansijskih sredstava, odgovarajućih ljudskih resursa, itd.), preko planiranja transportnog procesa, pripreme vozila i osoblja, pa do izvršenja premeštanja robe ili putnika, u skladu sa njihovim zahtevima u pogledu obima, količine, rastojanja, kvaliteta: brzine, ritma, komfora, usluge, itd.

Transportni sistemi, transportna tehnologija i transportna usluga imaju značajne specifičnosti u odnosu na druge proizvodno-tehnološke sisteme i proizvode.

Osnovne karakteristike transportne tehnologije i transportne usluge su:

- putnik ili roba ne pripadaju proizvođaču – isporučiocu transportne usluge;
- višeparametarski karakter transportne usluge;
- pored obima i kvaliteta bitni parametri transportne usluge u odnosu na druge proizvode i usluge su prostor i vreme;
- istovremenost proizvodnje i trošenja usluge u prostoru i vremenu.

Transportna usluga se mora pružiti, na mestu gde je i momentu kada je :

- zahtev ispostavljen, u obimu i kvalitetu kako je zahtevano;
- pouzdanost funkcionisanja u pogledu obima i kvaliteta usluge transportnih sistema, kao organizacijsko-tehnoloških sistema, obezbeđuje rezervisanjem kapaciteta vozila, a ne kao kod drugih proizvodno-tehnoloških sistema rezervisanjem proizvoda – usluga;
- završna kontrola kvaliteta, kao faktor pouzdanosti sistema, pre realizacije usluge nije moguća zbog pomenute osobine jednovremenosti isporuke
- i „trošenja“ usluge. Kontrola kvaliteta usluge obavlja se, dakle, jednovremeno sa „trošenjem“ usluge.

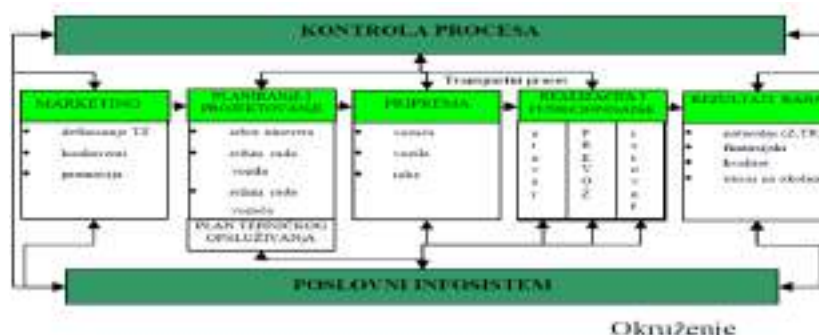
Transport je delatnost od višestrukog i izuzetnog značaja i uticaja na okruženje.

U oblasti društvene proizvodnje transport ima nekoliko značajnih uloga:

- kao podsystem logističke podrške svim proizvodnim procesima direktno utiče na rezultate svih primarnih i sekundarnih proizvodnih procesa. Naime, putem premeštanja objekata stvaraju se uslovi da se osnovni elementi proizvodnje (živi rad – ljudi, predmeti rada i sredstva za rad) nađu, „na pravom mestu u pravom trenutku“;
- indirektno, kroz ostvaren kvalitet procesa izraženog kroz zamor ljudi ili oštećenja stvari, utiče na kvalitet i efektivnost tih procesa;
- kao privredna delatnost angažuje velika sredstva uložena u transportna vozila, živi rad, energiju, finansije i dr., i značajno je da ona posluje ekonomično.
- Pod organizacijom transportnog procesa podrazumeva se niz usklađenih operacija, čiji je zadatak obavljanje transportne usluge. Da bi se uspešno organizovalo i upravljalo ovim složenim procesom, neophodno je da se prethodno sagledaju svi potproces i operacije u njemu, koje treba da budu usklađene sa celokupnom kvalitetom. Osnovni potproces i operacije u

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

okviru transporta robe, odnosno pošiljki, uzimajući u obzir petlju kvaliteta TU, prikazani su na slici 1.17.



Slika 1.17. Osnovni potproces i operacije u okviru transporta robe

Javni transport putnika je privredna delatnost koja proizvodi i pruža uslugu transporta putnika nakratkim ili dugim rastojanjima, unutar ili između naseljenih područja, pod unapred definisanim uslovima i uz plaćanje “fer” cene.

SISTEM JAVNOG TRANSPORTA PUTNIKA PROIZVODI JAVNU USLUGU !!!



Slika 1.18. Struktura sistema transporta putnika prema području opsluge

PODSISTEM KOPNENOG TRANSPORTA PUTNIKA je podsistem transporta različitih kategorija korisnika (putnika) vozilima konstrukcijski prilagođenim i opremljenim za ovu namenu, uključujući i pružanje staničnih usluga putnicima i operatorima (prevoznicima).

PODSISTEM JAVNOG TRANSPORTA PUTNIKA je podsistem transporta putnika koji korisnicima različitih kategorija pruža javnu uslugu na kratkim ili dugim rastojanjima, unutar ili između naseljenih mesta, pod definisanim uslovima i uz plaćanje “fer” cene, vozilima prilagođenim i opremljenim za ovu namenu, uključujući i pružanje staničnih usluga putnicima i operatorima (prevoznicima).

PODSISTEM TRANSPORTA PUTNIKA ZA SOPSTVENE POTREBE je podsistem transporta putnika u kome sam vlasnik vozila obavlja transport za sopstvene potrebe, najčešće po javnim saobraćajnicama (privatni automobil, motocikl, bicikl, pešačenje).

MEĐUNARODNI TRANSPORT PUTNIKA je podsistem javnog transporta putnika pri čijem se obavljanju prelazi najmanje jedna državna granica.

NACIONALNI TRANSPORT PUTNIKA je podsistem javnog transporta putnika koji se obavlja na teritoriji jedne države.

REGIONALNI (MEĐUMESNI) TRANSPORT PUTNIKA je podsistem javnog transporta putnika koji se obavlja između naseljenih mesta dve ili više opština.

LOKALNI TRANSPORT PUTNIKA je podsistem javnog transporta putnika koji se obavlja na administrativnoj teritoriji jedne opštine.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

GRADSKI TRANSPORT PUTNIKA (JGTP) je podsistem javnog transporta putnika koji se obavlja unutar grada ili mesta na administrativnoj teritoriji grada.



Slika 1.19. Klasifikacija sistema javnog transporta putnika prema tehnologiji pružanja usluge

LINIJSKI TRANSPORT PUTNIKA predstavlja podsistem javnog transporta putnika, u kome se transportputnika kontinualno obavlja na mreži linija po unapred određenim uslovima funkcionisanja: fiksnim trasama kretanja vozila-linijama, redovima vožnje i unapred definisanim cenama transportne usluge.

VANLINIJSKI TRANSPORT PUTNIKA predstavlja podsistem javnog transporta putnika, dostupan samo za određenu grupu korisnika (putnika) na unapred određenoj trasi shodno zahtevima naručioca usluge u cilju realizacije konkretne transportne potrebe.



Slika 1.20. Klasifikacija sistema javnog transporta putnika prema načinu funkcionisanja

STANDARDNI TRANSPORT PUTNIKA predstavlja takav podsistem javnog transporta putnika gde se vozila u toku funkcionisanja zaustavljaju na svim stanicama duž fiksnih trasa linija.

UBRZANI (POLUEKSPRES) TRANSPORT PUTNIKA predstavlja takav podsistem javnog transporta putnika gde se vozila u toku funkcionisanja zaustavljaju samo na pojedinim stanicama sa najvećom izmenom putnika.

BRZI (EKSPRESNI) TRANSPORT PUTNIKA predstavlja takav podsistem javnog transporta putnika gde se vozila u toku funkcionisanja zaustavljaju samo na početnoj i završnoj stanici linije, odnosno terminusima linije.



Slika 1.21. Klasifikacija sistema javnog transporta putnika prema vremenu rada

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

CELOEDNEVNI TRANSPORT PUTNIKA predstavlja takav podsistem javnog transporta putnika kojikorisnicima pruža transportnu uslugu kontinualno tokom celog dana.

TRANSPORT PUTNIKA U ODREĐENOM PERIODU predstavlja takav podsistem javnog transporta putnika koji korisnicima pruža transportnu uslugu samo u određenim periodima dana (najčešće u vršnim časovima)

VANREDNI TRANSPORT PUTNIKA predstavlja takav podsistem javnog transporta putnika koji korisnicima pruža transportnu uslugu samo u određenim-posebnim situacijama (sportski događaji i sl.) ili vanrednim uslovima (elementarne nepogode, rekonstrukcije na saobraćajnoj infrastrukturi, i sl.)



Slika 1.22. Klasifikacija sistema javnog transporta putnika u odnosu na svojinski kadar

Podelu u odnosu na svojinski karakter možemo izvršiti sa aspekta vlasništva nad vozilima, opremom i postrojenjima i osnivačkom udelu kapitala, odnosno kao:

JAVNE (DRŽAVNE) TRANSPORTNE KOMPANIJE, su kompanije gde je osnivač organ lokalne uprave ili država. Vlasništvo nad vozilima, opremom, postrojenjima i imovinom je takođe organ lokalne uprave ili država.

PRIVATNE TRANSPORTNE KOMPANIJE, su kompanije gde je osnivač fizičko ili pravno lice. Vlasništvo nad vozilima, opremom, postrojenjima i imovinom je fizičko ili pravno lice, odnosno predstavljaju privatnu svojinu.

MEŠOVITE TRANSPORTNE KOMPANIJE su kompanije čiji je osnivač i vlasnik u različitom odnosu organ lokalne uprave/država zajedno sa privatnom kompanijom (npr. Public Private Partner Partnership). Vozila, oprema, postrojenja i imovina je deo kapitala unapred definisan u odnosu procenat učešća u vlasništvu.

TRANSPORTNI PROCES podrazumeva operativnu realizaciju svih podprocesa i aktivnosti u transportnom sistemu u skladu definisanom funkcijom cilja, odnosno predstavlja proces promene stanja transportnog sistema tokom vremena, koji nastaje kao posledica materijalnih, energetskih i informacionih razmena sa okolinom ili unutar delova sistema.

U užem smislu posmatrano, transportni proces je složen proces pretvaranja transportnih potreba u transportnu uslugu, sastavljen od uzajamno povezanih podprocesa i aktivnosti koji kao krajnji rezultat ima proizvedenu transportnu uslugu po obimu i kvalitetu u skladu sa ciljnom funkcijom sistema javnog gradskog transporta putnika.



Slika 1.23. Transportni proces

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Transportna usluga se može definisati kao sistemski organizovan proces čiji je rezultat proizišao iz niza međusobno povezanih aktivnosti prevoznika (operatora) i poslovnog okruženja u cilju zadovoljenja zahteva korisnika usluge (putnika).

Osnovne osobine transportne usluge:

- Predmet rada - putnik ili roba ne pripadaju proizvođaču - organizatoru transportne usluge. U delatnosti transporta putnika, putnik je jednovremeno i predmet rada i korisnik usluge.
- Višeparametarski karakter transportne usluge - Pored obima i kvaliteta bitni parametri transportne usluge u odnosu na druge proizvode i usluge su prostor i vreme.
- Istovremenost proizvodnje i trošenja usluge u prostoru i vremenu - Transportna usluga se mora pružiti, na mestu gde, i momentu vremena kada je zahtev ispostavljen, u obimu i kvalitetu kako je zahtevano.
- Pouzdanost funkcionisanja u pogledu obima i kvaliteta obezbeđuje se rezerviranjem kapaciteta - vozila, a ne kao kod drugih proizvodno-tehnoloških sistema rezerviranjem proizvoda-usluga.
- Završnu kontrolu kvaliteta, kao faktor pouzdanosti sistema, nije moguće vršiti pre realizacije usluge zbog osobine jednovremenosti isporuke i trošenja usluge. Kontrola kvaliteta usluge se obavlja dakle jednovremeno sa "trošenjem" usluge.

Stabilnost usluge može se definisati kao sposobnost sistema javnog gradskog transporta putnika da se već pružena usluga i dalje obavlja bez ekscenih pogoršanja.



Slika 1.24. Stabilnost usluge



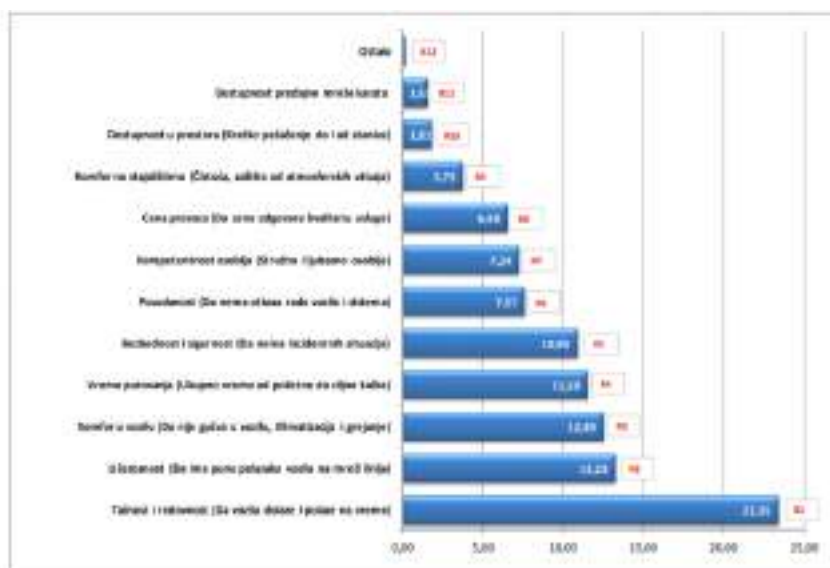
Slika 1.25. Transportna sposobnost

Transportna sposobnost može se definisati kao sposobnost sistema javnog gradskog transporta putnika da zadovolji transportne zahteve zadatog obima i zadatih karakteristika u poznatim internim uslovima okruženja sistema (na svakom delu tržišta transportnih usluga).

Pristupačnost usluge može se definisati kao sposobnost sistema da se proizvedena transportna usluga pruži na mestu i u vremenu gde je i kada je to potrebno. Takođe, podsvojstvo se može se posmatrati sa dva aspekta: kao pristupačnost u prostoru i pristupačnost u vremenu. Neprekidnost usluge kao podsvojstvo svojstva kvaliteta raspoloživosti usluge predstavlja sposobnost da će pružena transportna usluga, u datim uslovima i dalje nastaviti da se pruža uz zadate tolerancije. Praktično ovo podsvojstvo karakteriše pouzdanost funkcionisanja sistema javnog gradskog transporta putnika, odnosno pouzdanost realizacije svih pokazatelja obima i kvaliteta transportne usluge.

Istraživanje kvaliteta transportne usluge podrazumeva utvrđivanje stavova korisnika prema svojstvima i parametarima kvaliteta koji su neposredno vezani za kvalitet transportne usluge. Istraživanje se sprovodi korišćenjem specijalnih metoda transportnog inženjeringa, a najčešće raznim vrstama direktnog intervjua korisnika, opservacionim analizama korisnika, itd...

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

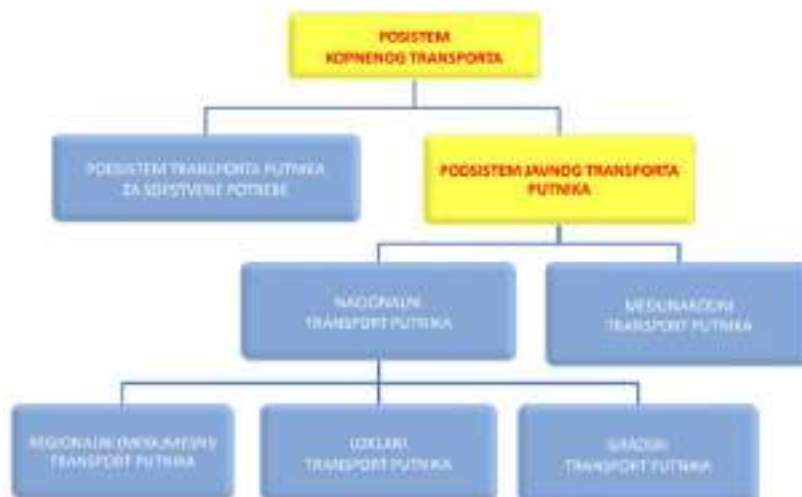


Slika 1.28. Rezultati zahtevanog kvaliteta usluge u sistemu javnog gradskog transporta putnika na teritoriji grada Kragujevac

№. OP	Broj i naziv stanice	Prevoznik		Tip vozila		Srednje vreme putovanja	Vreme polaska od stanice (čas i min)	Potpunost usluge		
		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C
1.		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C
2.		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C
3.		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C
4.		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C
5.		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C
6.		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C
7.		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C
8.		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C
9.		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C
10.		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C
11.		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C
12.		ГСП	ПП	саво	атомб			A	B	C

Контролар: _____ Смена: _____

Slika 1.29. Snimanje realizovanog kvaliteta usluge



Slika 1.30. Struktura sistema transporta putnika prema području opsluge

SPECIALNI TRANSPORT PUTNIKA predstavlja podsistem transporta putnika dostupan korisnicima u prostoru i vremenu kao **javna usluga**, u kome se transport putnika realizuje po fiksnim trasama po kojima se kreću vozila, kabine ili beskonačne trake po unapred definisanim i poznatim uslovima.



Slika 1.31. Specijalni transport putnika

JAVNI MASOVNI TRANSPORT PUTNIKA predstavlja podsistem **javnog** transporta putnika, u kome se transport putnika obavlja po unapred određenim i poznatim uslovima funkcionisanja: fiksnim trasama kretanja vozila-linijama, redovima vožnje i unapred definisanim cenama transportne usluge.

U literaturi je često ovaj podsistem sinonim za transport putnika vozilima velikog kapaciteta (autobus, trolejšbus, tramvaj, LRT, metro, prigradska železnica)



Slika 1.32. Javni masovni transport putnika

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

PARATRANZIT ili **FLEKSIBILNI TRANSPORT PUTNIKA**, predstavlja podsistem transporta putnika dostupan za sve korisnike (grupu korisnika) koji prihvataju uslove iz međusobnog ugovora, dostupan u prostoru i vremenu kao javna ili polujavna usluga, koju obezbeđuje operator (prevoznik) u cilju zadovoljenja različitog stepena individualnih transportnih potreba korisnika. Paratranzit najčešće nema fiksne trase linija i fiksne redove vožnje.



Slika 1.33. Paratranzit ili Fleksibilni transport putnika

DEFINICIJA, PODELA I KARAKTERISTIKE SAOBRAĆAJA :

Pojam Saobraćaj (EN:traffic), predstavlja ukupno definisan način organizovanog, bezbednog i racionalnog fizičkog savladavanja prostora kod transporta ljudi, materijalnih dobara i prenosa nematerijalnih vrednosti na jednoj ili nekoliko klasičnih ili kombinovanih pravaca u određenom periodu, kretanje vozila i pešaka u tranzitu.

To je poslovna aktivnost kretanja vozilai ljudi u gradskom i vangradskom području ograničeno saobraćajnom signalizacijom, skupom dolazećih i odlazećih resursa (putnika ili vozila) na posebnoj lokaciji u određenom vremenu. Takođe, saobraćaj predstavlja zbir aktivnosti u komunikaciji različitih sistema u posmatranom vremenu radi pokretanja informacija i drugih resursa.

U **komercijalnom smislu**, saobraćaj podrazumeva poslove prometa robe sa jednog na drugo mesto, trgovačku transakciju ili bilo kakvu promenu vlasništva, nezakonitu ili nedopuštenu komercijalnu aktivnost, količinski iznos praćenog tereta i putnika i dr.

Pojam saobraćaj, se koristi i u drugim procesima, npr. u telekomunikacijama u telefonskom saobraćaju iupravljanja porukama internetom u smislu intenziteta protoka poruka, za socialnu i verbalnu promenu stanja, u kriminalistici kod podele legalnosti i dr.

Saobraćaj je organizovano kretanje transportnih jedinica na mreži saobraćajnica. On je neželjena posledica transporta i postoji samo ako postoje transportne jedinice koje se kreću po zajedničkoj mreži.

Transport je samostalna privredna delatnost koja se bavi prenosom materijalnih dobara, ljudi i vesti sa jednog na drugo mesto, imajući u vidu zadovoljenje ljudskih potreba kako u sferi proizvodnje, tako i u svakodnevnom životu.

Transport je premeštanje ljudi, stvari, energije i informacija sa jednog mesta na drugo.

Transport uzrokuje pojavu saobraćaja.

Vid transporta zavisi od izbora kojim vozilom, mrežom ili kombinacijom će teret (ljudi, informacije) biti transportovani.

Saobraćajna sredstva i druge prateće uređaje i objekte zajedno nazivamo saobraćajni sistemi.

Saobraćaj predstavlja razmenu dobara i usluga između ljudi uz upotrebu saobraćajnih sredstava i saobraćajnih puteva.

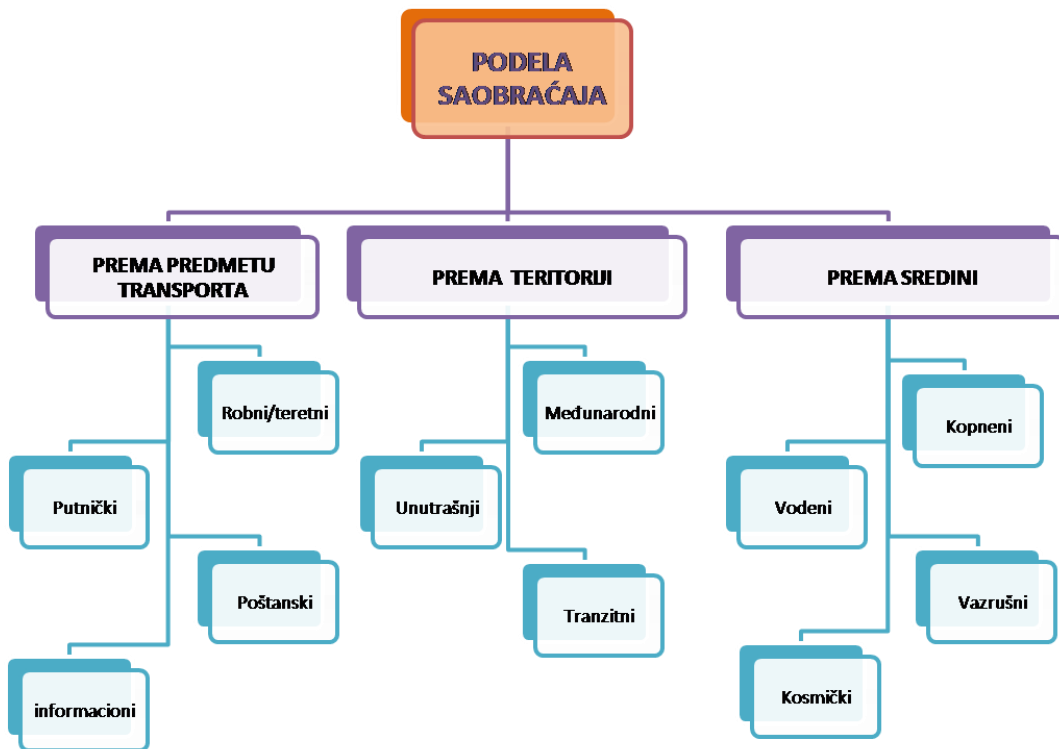
Saobraćajna sredstva su automobili, kamioni, avioni, brodovi, železnica, bicikl itd.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Saobraćajne sisteme čine saobraćajna sredstva i drugi prateći objekti i uređaji.

Saobraćajne sisteme delimo na: vodene, vazdušne, kosmičke i kopnene.

Pod saobraćajem se podrazumevaju sveukupni odnosi međuljudskih komunikacija, zatim prenos informacija i podataka, kao i prevoz ljudi i materijalnih dobara. Uz pomoć tehničko-tehnoloških sredstava vrši se prenos informacija i podataka, kao i prevoz ljudi i materijalnih dobara od najkraćih do najudaljenijih mesta. Može se reći da je saobraćaj star koliko i ljudsko društvo. Uporedo s razvojem društva, razvijala se i nauka o saobraćaju, saobraćajnim komunikacijama i saobraćajnim sredstvima, koja je podsticala i usmeravala razvoj saobraćaja.



Slika 1.34. Podela saobraćaja



Slika 1.35. Saobraćajna sredstva



Slika 1.36. Podela spoljašnjeg transporta

Saobraćaj se deli na:

1. Копнени (putnički i teretni)
 - ✓ drumski
 - ✓ železnički
2. Vodeni (putnički i teretni)
 - ✓ pomorski (prekooceanski)
 - ✓ rečni
 - ✓ jezerski
3. Vazdušni (putnički i teretni)
4. Vasijski saobraćaj

1. Podela drumskog transporta prema nameni voznih parkova pri korišćenju kapaciteta:

- javni prevoz (za opšte potrebe)
- prevoz za sopstvene potrebe

2. Podela drumskog transporta prema teritorijalnom obeležju:

- unutrašnji (nacionalni) prevoz
- međunarodni prevoz

3. Podela drumskog transporta prema specijalizaciji, odnosno nameni kapaciteta voznog parka :

- prevoz putnika
- prevoz robe

4. Podela drumskog transporta prema načinu organizacije:

- linijski prevoz
- vanlinijski prevoz (po potrebi)

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Javni prevoz (za opšte potrebe) - prevoz koji je pod jednakim uslovima dostupan svim korisnicima prevoznih usluga i obavlja se na osnovu ugovora o prevozu.

Prevoz za sopstvene potrebe - prevoz koji se vrši u cilju zadovoljavanja potreba vezanih za obavljanje osnovne delatnosti koja je iz oblasti proizvodnje, trgovine, usluga i sl.

Unutrašnji (nacionalni) prevoz – prevoz koji se obavlja na teritoriji jedne države:

- lokalni prevoz - prevoz koji se obavlja na teritoriji opštine, odnosno grada, osim gradskog i prigradskog linijskog prevoza putnika
- gradski prevoz - na teritoriji grada, odnosno naseljenog mesta (odnosi se na linijski prevoz putnika)
- prigradski prevoz - između dva ili više naseljenih mesta na teritoriji opštine, odnosno grada (odnosi se na linijski prevoz putnika)
- međumesni prevoz - između naseljenih mesta dve ili više opština (odnosi se na linijski prevoz putnika)
- međurepublički prevoz - prevoz pri čijem se obavljanju prelazi administrativna granica između Republike Srbije.

Međunarodni prevoz - prevoz pri čijem se obavljanju prelazi najmanje jedna državna granica:

- bilateralni – prevoz u dovozu iz druge države u Srbiju odnosno u odvozu iz Srbije u drugu državu;
- tranzitni – prevoz preko teritorije Srbije;
- multilateralni – prevoz između tri ili više država, pri čemu je dozvoljeno ukrcavanje/utovar i iskrcavanje/istovar na teritorijama svih država;
- prevoz za i iz treće države – prevoz iz ili u državu koji obavlja prevoznik čije sedište nije na teritoriji te države;
- kabotaža – prevoz između pojedinih mesta na teritoriji jedne države koji obavlja prevoznik čije sedište nije u toj državi;

Prevoz putnika:

- Gradski;
- Prigradski;
- Međugradski;
- Turistički;
- Auto-taksi.

Prevoz robe:

- Prevoz hemikalija;
- Lako kvarljive robe;
- Kontenera;
- Vangabaritnih tereta.

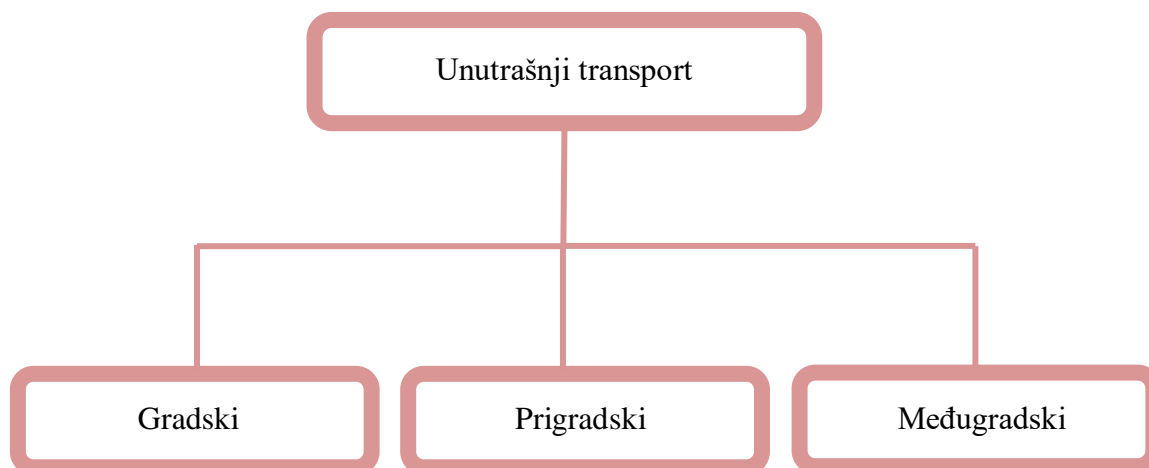
Linijski prevoz se obavlja na određenom prevoznom putu po određenom redu vožnje, sa jednim ili više polazaka, odnosno povrataka.

Vanlinijski prevoz (po potrebi) je prevoz za koji se relacija i drugi uslovi prevoza utvrđuju posebno za svaki prevoz.

Unutrašnji transport naziva se još i domaći transport. To je prevoz robe i putnika koji se obavlja samo na teritoriji jedne države. Taj se transport odvija u skladu sa državnim i pravnim propisima koji su po pravilu usklađeni sa međunarodnim standardima. Države koje ratificiraju određene međunarodne konvencije o prevozu dužne su ih primenjivati u međunarodnom i nacionalnom saobraćajnom sistemu.

Unutrašnji drumski transport može se podeliti na :

- gradski,
- prigradski i
- međugradski autotransport.



Slika 1.37. Podela unutrašnjeg transporta

Javni saobraćaj je zajednički putnički saobraćaj odnosno usluga koja je dostupna za korišćenje, za razliku od privatnog saobraćaja, kao što su taksi ili privatni autobusi.

Javni saobraćaj obavlja se na:

- stalnim linijama (svakodnevno),
- sezonskim linijama (školska, izletnička) i
- vanrednim linijama (za vreme sajmova, manifestacija...).

Javni saobraćaj vrši se:

- na gradskim dnevnim i noćnim linijama (autobusi, trolejbusi, tramvaji)
- na prigradskim linijama (autobusi).

Na karakteristike i veličinu prevoznih zahteva u gradovima utiču brojni faktori čiji bi se razvoj, međusobna veza i konačni efekti mogli dovesti u vezu sa karakteristikama urbanog razvoja i društvenom strukturom gradova. To su: socijalna i demografska struktura stanovništva, rast stanovništva, životni standard, nasleđeni i stečeni modeli ponašanja, struktura stanovanja, kao i kvalitet prevozne ponude preduzeća za javni gradski prevoz putnika.

Domaći javni prevoz putnika obavlja se kao linijski prevoz, vanlinijski prevoz, poseban linijski prevoz i taksi prevoz.

Domaći linijski prevoz obavlja se kao:

- gradski i prigradski prevoz - prevoz unutar naseljenih mesta ili između naseljenih mesta koja se nalaze na teritoriji jedinice lokalne samouprave;
- međumesni prevoz - prevoz između naseljenih mesta koja se nalaze na teritoriji dve ili više jedinica lokalne samouprave.

Pod pojmom "gradski" transport podrazumeva se transport putnika i robe koji se obavlja na površini izgrađene teritorije grada.

Gradski saobraćaj obuhvata širok spektar tema, uključujući autobus, taksi, opštinsku upravu, čvor za prevoz putnika, integrisani informativni servis, infrastrukturu itd. Kako širenje gradskih puteva ne uspeva da uhvati korak sa sve većim tempom vlasništva nad vozilima, što je rezultat eksplozije gradskog stanovništva i ekspanzije privrede, problem sa gradskim saobraćajem postaje sve ozbiljniji. Na slici 1. imamo prikazanu šemu linije gradskog saobraćaja.



Slika 1.38. Šema linija gradskog saobraćaja

Zastoji u saobraćaju, blokade i nesreće postali su tri glavna problema za većinu velikih, pa čak i srednjih gradova.

S jedne strane, razvijen je javni gradski saobraćaj i koriste se tehnologije senzora, kontrole i mrežne komunikacije kako bi se poboljšala njegova efikasnost kako bi se privuklo više putnika. S druge strane, razvijaju se integrisani informacioni sistemi i sistemi za vođenje parkiranja kako bi se smanjilo zadržavanje vozila na put.

Inženjeri gradskog i prigradskog saobraćaja imaju težak zadatak da obezbede bezbedne preseke za sve vrste korisnika. Glavne poteškoće nastaju u većini centralnih poslovnih okruga i na mnogim prigradskim lokacijama zbog relativno velikih količina pešaka koji pokušavaju da pređu puteve sa minimalnim raspoloživim propustima u saobraćaju. To je zbog razlika u operativnim karakteristikama između vozila i pešaka. Mere za povećanje kapaciteta vozila na arterijama često rezultiraju potencijalnim opasnostima za pešake. Odavno je prepoznato da su medijani efikasan metod povećanja bezbednosti i kapaciteta vozila na gradskim i prigradskim arterijama.

Prigradski prevoz je prevoz između dva ili više naseljenih mesta na teritoriji opštine, odnosno grada (odnosi se na linijski prevoz putnika). Pod pojmom "prigradski" transport putnika i robe smatra se onaj koji se obavlja između užegradske teritorije i njegove bliže okoline. Prigradski transport može se bliže definisati kao transport putnika i robe koji se obavlja sa pojedinih tačaka gravitacionog područja jednog grada, odakle se transportuju u grad i obratno putnici (stalno zaposleni, učenici i drugi) i roba za svakodnevno snabdevanje gradskog stanovništva. Karakteristika prigradskog transporta je da prevozni zahevi imaju specifična obeležja gradskog transporta.

Kod prigradskog transporta potrebno je istaći da ne postoje jedinstvene strukturne definicije do kojih se udaljenosti od grada obavlja prigradski transport, već da udaljenost zavisi od veličine grada i regiona koji ka tom gradu gravitira.

Obilaznica je put ili autoput koji izbegava ili „zaobilazi“ naseljenu oblast, grad ili selo, da propušta protok saobraćaja bez ometanja od lokalnog saobraćaja, da smanji zagušenje u izgrađenom području, i da poboljša bezbednost na putevima . Obilaznica koja je posebno određena za kamione može se nazvati kamionskim putem. Ako nema jake kontrole upotrebe zemljišta, zgrade se često grade u gradu uz obilaznicu, pretvarajući je u običan gradski put, a zaobilaznica može na kraju postati zagušena kao i lokalne ulice koje je trebalo da izbegne. Benzinske stanice, šoping centri i neke druge firme često se tu grade radi lakšeg pristupa, dok se kuće često izbegavaju zbog buke i zagađenja. Obilaznice su često kontroverzne, jer zahtevaju izgradnju puta koji nosi veliki saobraćaj tamo gde ranije nije postojao put. Ovo stvara konflikt između onih koji podržavaju zaobilaznicu za smanjenje zagušenja u izgrađenom području, i onih koji se protive razvoju (često ruralne) nerazvijene zemlje. Međutim, neki od onih koji se nalaze u obilaznom gradu takođe mogu da se suprotstave projektu, zbog potencijalnog smanjenja poslovanja u centru grada.



Slika 1.39. Šema linija prigradskog saobraćaja

Specijalni vid transporta koji se sve više primenjuje u razvijenim zemljama je saobraćaj cevovodima. Njegova uloga je naročito značajna u prenosu nafte i naftnih derivata. U novijem periodu koristi se i za prenos uglja, koji se predhodno posebno priprema (melje u prašinu i meša sa vodom).

Saobraćaj od slučaja do slučaja ili saobraćaj po potrebi, je organizovanje prevoza gde se usluga korisniku pruža na njegov zahtev ili u posebnim prilikama. U drumskom saobraćaju prevoz putnika na osnovu posebnih aranžmana, i na zahtev grupe korisnika, je razvijen oblik prevoza. U vazдушnom saobraćaju specijalni oblik saobraćaja od slučaja do slučaja predstavljaju tzv čarter letovi, koji se organizuju na poseban zahtev i po posebnim uslovima. U prevozu robe saobraćaj od slučaja do slučaja je naročito karakterističan za drumski saobraćaj, a takođe je razvijen u pomorskom, kao i u rečnom saobraćaju. Uslovi za ove prevoze utvrđuju se slobodnom pogodbom između zainteresovanih stranaka.

Drumska motorna vozila (transportna sredstva) se prema nameni mogu podeliti na sledeće grupe :

1. vozila za prevoz putnika;
2. vozila za prevoz tereta;
3. vozila za vuču priključnih vozila;
4. vozila za vršenje rada;
5. drumska priključna vozila;
 - prikolice;
 - poluprikolice;
 - specijalna priključna vozila.

1. Vozila za prevoz putnika:

Vozila za prevoz putnika služe za prevoz putnika, bilo da se radi o pojedinačnom ili organizovanom prevozu. Ova vrsta vozila se dalje standardom razvrstava u podvrste prema obliku karoserije na: limuzine, kupe, karavan, specijalni putnički automobil i slično. U ovu grupu vozila za prevoz putnika svrstavaju se i autobusi, kao posebna podgrupa, koji se dalje razvrstavaju u male, međugradske, turističke, specijalne autobuse, zglobne autobuse i trolejbuse.

2. Vozila za prevoz tereta:

Vozila za prevoz tereta se primenjuju za prevoz različitih vrsta komadnih i rasutih tereta. Ova vrsta vozila se dalje standardom razvrstava u podvrste prema obliku karoserije i vrsti tereta na : vozila sa otvorenim ili zatvorenim tovarnim sandukom, furgon, platforma za kontejnere, damperi i slično. Ukoliko je tovarni prostor namijenjen prevozu određenih tereta takva teretna vozila se nazivaju

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

specijalnim vozilima (hladnjača, cisterna, miješalica za beton, odvoz smeća, automobil radionica i slično).

3. Vozila za vuču priključnih vozila

Vozila za vuču priključnih vozila odnosno tegljači, su vozila koja se koriste za vuču različitih vrsta priključnih vozila i koriste se za formiranje vučnog voza. Ova podgrupa se dalje razvrstava u normalne tegljače opremljene vučnim sedlima za vuču poluprikolica i specijalne tegljače opremljene poteznicom i dodatim teretom radi povećanja adhezije sile, namijenjenih za vuču velikih i vangabaritnih tereta.

4. Vozila za vršenje rada

Ova grupa vozila obuhvata vozila specijalne konstrukcije koja imaju specijalnu opremu i uređaje za vršenje određenog rada (kamion dizalica, vatrogasna vozila, vozila cisterne za pranje ulica, vozila čistači snega, kompresorski ili elektro agregati i slično). Ova grupa vozila nije ograničena s obzirom da su specijalni uređaji i oprema na vozilima takođe nisu ograničeni po nameni.

5. Drumska priključna vozila

Ovom podvrstom vozila su obuhvaćena drumska vozila bez motornog pogona koja su po konstrukciji uređajima i opremi sposobna da se priključe za vučno vozilo i namijenjena prevozu lica ili tereta ili vršenju određenog rada. Podela ove vrste vozila je mnogobrojna s obzirom da je konstrukcija istih, uređaja i opreme koja se može nalaziti na njima neograničena.

- Prikolice sa jednom, dve ili više osovina, konstruisana tako da samo delom svoje mase opterećuju vučno vozilo. Ova vrsta vozila se dalje razvrstava u podvrste prikolica putničkih i prikolice teretnih automobila, autobusa, specijalne prikolice za prevoz tereta i prikolice za vršenje rada.

- Poluprikolice kojima se podrazumijevaju vozila sa jednom, dve ili više zadnjih osovina (bez prednje upravljajuće osovine) i sa više tragova, konstruisana tako da samo svojim prednjim delom opterećuju vučno vozilo posredstvom specijalnog vučnog sedla, preko koga se znatan deo mase poluprikolice prenosi na vučno vozilo odnosno tegljač. Ova vrsta vozila se dalje razvrstava na poluprikolice putničkih i prikolice teretnih automobila, autobusa, specijalne poluprikolice za prevoz tereta i poluprikolice za vršenje rada.

- Specijalna priključna vozila koja obuhvataju prikolice i poluprikolice specijalne konstrukcije, namenjena specijalnim transportnim namenama (niskonoseće platforme, spratne platforme..).

SAOBRAĆAJNI SISTEM I PODSISTEMI – KONCEPT I DIMENZIJE :

Saobraćaj (u širem smislu) određenog područja može biti veoma složen sistem sa velikim brojem elemenata.

Elementi saobraćajnog sistema su:

- saobraćajnice: železničke pruge, putevi, vodni putevi (prirodni i veštački), kao i drugi stabilni objekti: aerodromi, luke, pristaništa, autobuske i železničke stanice, poslovne i upravne zgrade (skladišta, radionice i sl.), cevovodi, telegrafski i telefonski vodovi, centrale i drugi uređaji, itd.
- saobraćajna sredstva: brodovi i drugi plovni objekti, kamioni, autobusi, lokomotive, vagoni, tramvaji, trolejbusi, avioni, putnički automobili itd.
- pretovarni i drugi uređaji za manipulisanje teretom: dizalice, viljuškari, transportne trake, kao i palete, kontejneri i slična sredstva.
- nematerijalni elementi, kao što su: ljudsko znanje, iskustvo, metodi odlučivanja o saobraćaju, saobraćajne tarife, redovi vožnje, zakoni i drugi propisi o saobraćaju, ugovori, sporazumi i slično.

Zbog toga pojmovi razvijen saobraćaj i razvijen saobraćajni sistem ne mogu se poistovetiti. Ako neka zemlja ima puno elemenata saobraćajnog sistema: pruga, puteva, aviona, brodova, saobraćajnih škola itd. - kažemo da ima razvijen saobraćaj. Ali, tek ako su ovi elementi, pa makar ih bilo i manje, međusobno povezani u funkcionalno jedinstvenu celinu možemo reći da ta zemlja ima saobraćajni sistem ili sistemski organizovan saobraćaj.

Saobraćajni sistem čine:

- saobraćajni objekti
- prevozna sredstva i
- saobraćajna regulativa (pravila, propisi i sl.)

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Saobraćajnu infrastrukturu čine svi objekti po kojima se odvija saobraćaj (putevi, mostovi, luke, aerodromi, pruge, stanice, itd.)

Saobraćajna regulativa obuhvata utvrđena pravila koja obezbeđuju što bezbednije i nesmetanije odvijanje saobraćaja. Svaki sistem saobraćaja ima svoju regulativu, i za upravljanje saobraćajnim sredstvima pojedinih vrsta saobraćaja potrebno je njihovo poznavanje.

Zadatak saobraćajnog sistema, njegova funkcija, je da, što je moguće bolje, zadovolji sve potrebe za kretanjem u nekom društvu.

Na menjanje strukture saobraćajnog sistema utiču:

- razvoj nauke i tehnike, odnosno primena novih tehničkih dostignuća u saobraćaju. Novi tehnički pronalasci omogućavaju da u strukturu saobraćajnog sistema uđu novi elementi čime se saobraćaj osposobljava za bolje izvršavanje svojih zadataka.
- Saobraćajni sistem, treba da zadovoljava potrebe privrede i društva. Okruženje saobraćajnog sistema može i neposredno da utiče na njegovu strukturu, na primer, energetski sistem zemlje zahteva da se u saobraćaju više koriste sredstva koja troše onu vrstu energije koje u zemlji ima više (npr.: električnu), a manje onu vrstu energije u kojoj se oskudeva (npr.: tečna goriva).

Saobraćajni sistem se sastoji od više podsistema, koji se dalje sastoje od više svojih delova, a svi oni zajedno izvršavaju određene zadatke u privredi i društvu.

Saobraćajni sistem može se deliti na podsisteme na više načina, po više mogućih merila.

Podela prema teritoriji na kojoj podsistemi deluju. To je geografska podela saobraćajnog sistema u podsisteme.

Svetski saobraćajni sistem deli se na svoje podsisteme :

- saobraćajne sisteme kontinenata, a ovi na
- saobraćajne sisteme pojedinih zemalja.

Nacionalni saobraćajni sistemi dele se na podsisteme užih teritorijalnih celina:

- kantona
- regiona
- pokrajina
- opština itd.

Podela prema vrstama delatnosti koje pojedini podsistemi obavljaju, odnosno prema vrstama potreba koje podsistemi zadovoljavaju. To je funkcionalna podela saobraćajnog sistema na podsisteme. Saobraćajni sistem zadovoljava potrebe u prevozu ljudi, potrebe u prevozu tereta i potrebe u prenosu saopštenja.

Polazeći od ovih vrsta potreba, mogu se razlikovati :

- podsistem prevoza putnika
- podsistem prevoza tereta i
- podsistem prenosa poruka.

Podela prema vrsti saobraćajnog puta; odnosno granska podela saobraćajnog sistema.

- drumski
- železnički
- vodeni i
- vazdušni

Saobraćajne sisteme čine saobraćajna sredstva i drugi prateći uređaji i objekti.

Saobraćajne sistemi se mogu podeliti na vodeni, vazdušni, kopneni i kosmički.

Svaki saobraćajni sistem ima svoje specifičnosti.

Građevinski objekti u saobraćaju su:

- putevi,
- mostovi i vijadukti,
- tuneli,
- železničke stanice i pruge,
- aerodromi i
- luke.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Javni put je izgrađena površina koja ima opšti značaj za saobraćaj. Javni putevi se dele na: magistralne, regionalne i lokalne. Elementi javnog puta su kolovoz, saobraćajna traka, raskrsnica, pešačko ostrvo, biciklistička staza i bankina.

Magistralni put je međunarodni javni put koji povezuje glavne gradove ili važnija privredna područja.

npr. **(npr. Magistralni put M-7 Novi Sad – Zrenjanin).**

Regionalni put je javni put koji povezuje privredna područja u pojedinim regijama jedne države. **(npr. regionalni put R-110 Kać – Šajkaš).**

Lokalni put je javni put koji povezuje naselja na teritoriji jedne opštine.

Autoput je javni put posebno izgrađen i namenjen za saobraćaj motornih vozila. Ima dve međusobno odvojene kolovozne trake za saobraćaj iz suprotnih smerova. U okviru jedne kolovozne trake ima najmanje dve saobraćajne trake. **(npr. Autoput E-75 Beograd – Subotica).**

Mostovi su građevine koje služe da prevedu saobraćajnicu preko neke prepreke: reke, potoci, uvale, jaruge, kanjoni, kanali, putevi, železničke pruge i sl. Mostovi preko kojih prelazi put nazivaju se drumski mostovi, a oni preko kojih prelazi železnička pruga – **železnički mostovi.**

Vijadukti su slični mostovima i služe za premošćavanje saobraćaja između dve visoravni, preko uvala i jaruga. Mogu biti dugi i po nekoliko kilometara.

Tuneli su građevine koje se u obliku cevi buše da bi se podzemnim putem kroz njih provele saobraćajnice, voda, kanalizacija, razni kablovi i dr.

Železničke pruge grade se slično kao i putevi i takođe prolaze kroz razne terene. Danas se grade sve kvalitetnije, pošto se vozovi kreću sve većom brzinom. Zbog toga se grade sa pouzdanijom signalizacijom i regulisanjem kretanja.

Podzemne železnice ili metroi grade se u velikim gradovima kako bi se rasteretio gradski saobraćaj.

Specijalne vrste železnica su: podzemna (metro), nadzemna i brdska železnica.

Železnica se sastoji od infrastrukture – šine, lokomotive, vagoni (putnički ili teretni) i drugih pomoćnih objekata.

Železnica je nazov za prometno sredstvo koje se kreće po stalnoj postavljenoj metalnoj podlozi – čeličnim šinama. Dve šine zajedno čine **kolosek.**

Aerodromi su objekti u vazдушnom saobraćaju koji služe za sletanje i uzletanje aviona, prijem putnika, utovar i istovar tereta, kontrolu letova, srvisiranje aviona i sl.

Luke su objekti na obalama mora i reka koji služe za bezbedno pristajanje brodova, ukrcavanje i iskrcavanje putnika i robe, U lukama se brodovi snabdevaju hranom, vodom, pogonskim gorivom i drugim. Luke su delovi saobraćajnog sistema vodenog saobraćaja.

Razlikujemo morske i rečne luke.

SAOBRAĆAJNA STRUKA I SAOBRAĆAJNA NAUKA :

Saobraćaj predstavlja raznoliki i složen sistem transportnih sredstava koje su ljudi i priroda podarili čovečanstvu, povezivajući prostorno i vremenski ljude, gradove i kulture. Saobraćaj je uvek bio jedan od presudnih faktora za realizaciju ciljeva željenog ekonomskog društvenog i kulturnog razvoja pojedinih zemalja, regiona i naroda.

Saobraćaj omogućava zadovoljavanje proizvodnih, kulturnih, ekonomskih, odbrambenih i mnogih drugih potreba i kao takav on predstavlja delatnost bez koje se ne može zamisliti egzistencija ljudskog društva.

Saobraćaj predstavlja organizacionu i privrednu delatnost koja omogućava vremensko savlađivanje prostornih udaljenosti, odnosno unapred utvrđenih tačaka. Imajući sve ovo na umu može se zaključiti da saobraćaj predstavlja samostalnu oblast materijalne proizvodnje koja za cilj ima da organizovano i bezbedno obavlja prenos ljudi, materijalnih dobara, misli, vesti i pokretnih slika sa jednog na drugo mesto.

Saobraćajna struka (kao i sve druge) nastala je i nastaje kroz procese tehničke podele rada među ljudima. Tehnička podela rada je takav oblik saradnje u kome pojedinci stalno obavljaju iste delove zajedničkog posla. Tehnička podela rada, dakle, podrazumeva specijalizaciju pojedinca za određeni posao. Specijalizacijom, prema tome, ljudi postaju stručnjaci za određeni posao. Tehničkom podelom rada nastaju struke. Što su proizvodnja i sruštvo razvijeniji a proizvodni procesi složeniji to su i veće potrebe za novim stručnjacima.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Saobraćajna struka nastala je u trenutku u kome je saobraćaj počeo da koristi takva sredstva i rešenja kojima su mogli rukovati samo ljudi sa posebnim znanjima i umećima - stručnjaci za ove poslove. Građenje i korišćenje većih plovnih objekata - brodova sa početka ljudske civilizacije, zahtevali su određena znanja i umeća. To su počeci nastanka saobraćajne struke.

Transport je delatnost privrede koja je u ekspanziji, usled stalnog rasta, ova delatnost doživljava brojne promene koje zahtevaju školovan kadar.

U Srbiji kao i u svetu naglo je porasla potreba za saobraćajnim inženjerima svih vidova saobraćaja i očekuje se da će taj rast potražnje u našoj zemlji biti čak 30% za samo nekoliko godina

Već i sada smo svedoci da kompanije prihvataju većinu novopečenih saobraćajnih inženjera - mnogi bivaju "regrutovani" još na završnoj godini osnovnih studija.

Zbog uvođenja novih i ekspanzije postojećih servisa i usluga u svetu i kod nas (dostava od vrata do vrata, porast mobilnosti stanovništva, prelazak na alternativne vidove prevoza i slično) saobraćajna struka ima pune ruke posla.

Izazovi pojedinih radnih mesta su takvi da su sve traženiji i inženjeri koji poseduju multidisciplinarna znanja i koji mogu da reše mnoge specifične zadatke. Saobraćaj je sastavni deo života i do te mere je utkan u sve pore društva da od njegovog kvaliteta zavise i naše najosnovnije živote rutine. Od saobraćajnog inženjera i njegove veštine zavisi kako će funkcionisati protok ljudi, robe i informacija.

Znanja koja steknu inženjeri saobraćaja im upravo omogućavaju da rade u najvećim kompanijama i da se nose sa najvećim izazovima u organizaciji, odnosno menadžmentu saobraćajnih i transportnih procesa. Saobraćajna struka danas ima više licenci za odgovorne projektante, koje se odnose na različite vidove saobraćaja.

Karakteristični poslovi i zadaci saobraćajne struke :

- Organizacija rada voznih parkova
- Dispečerski poslovi
- Tehnička eksploatacija vozila
- Organizacija održavanja i opravke vozila
- Regulisanje saobraćaja
- Organizacija rada auto-škola
- Vršenje uviđaja saobraćajnih nezgoda
- Osiguranje motornih vozila
- Unutrašnja kontrola saobraćaja
- Poslovi operatera službe Rent-a-car.

Područje zapošljenja :

- Preduzeća koja se bave javnim prevozom putnika i robe
- Firme koje se bave unutrašnjim transportom skladištenja
- Firme koje se bave održavanjem i projektovanjem puteva
- Auto-škole
- Carinske službe
- SUP
- Turističke agencije
- Taksističke službe
- Parking servisi
- Tehnički pregledi.

PRIMER - Tehničar drumskog saobraćaja planira, priprema, organizuje i kontroliše rad voznog parka; prati korišćenje voznog parka i planira zakonom predviđene preglede; pravi planove servisiranja, tekućih i generalnih opravki voznog parka; izrađuje planove i svakodnevno prati korišćenje radnog vremena zaposlenih; obrađuje i vodi evidenciju i dokumentaciju za vozni park i zaposlene; planira postavljanje saobraćajne signalizacije; prati realizaciju planiranog obima proizvodnje; komunicira sa korisnicima usluga prevoza; ispituje i prati promene na transportnom tržištu.

PRIMER - Tehničari drumskog saobraćaja mogu se zaposliti u preduzećima koja se bave uslugama prevoza putnika i robe, na autobuskim stanicama, inspekcija saobraćaja, tehnički pregled vozila, osiguranje voznog parka, registracija vozila i sl.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

PRIMER – Vozač motornih vozila vrši prevoz putnika i robe, upravljajući različitim motornim vozilima. Upoznat je sa pravilima o regulisanju saobraćaja i bezbednosti na putu, poznaje osnove transportnog prava, saobraćajne psihologije i u toku je sa informacijama o stanju na putevima, ulicama i parkiralištima. Zadužen je za održavanje vozila i otklanjanje kvarova, dobijanje svih potrebnih dokumenata, utovar i istovar kao i bezbednost tereta tokom prevoza.

PRIMER – Tehničar tehničko–kolske delatnosti –Njegov posao se prepliće sa poslom mašinovođe, tj. tehničarom vuče. Da bi vagoni, kao deo voza, bili u odgovarajućem stanju za dalju mogućnost saobraćaja, tehničar tehničko – kolske delatnosti je najviše odgovoran. Ovaj osposobljeni stručnjak mora pregledati vagone i pustiti, ili u suprotnom zabraniti njihovu dalju upotrebu usled neispravnosti u daljem toku saobraćaja.

2. ISTORIJAT SAOBRAĆAJA I TRANSPORTA

POJAVA I RAZVOJ SAOBRAĆAJA :

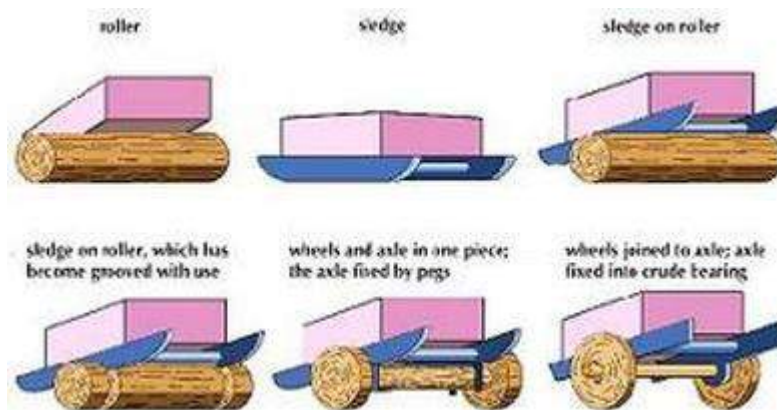
Prvi kopneni putevi su potekli od staza koje su se uglavnom koristile za prelazak s jedne na drugu lovačku teritoriju. Pojavom prvih carstava staze su počele da se koriste u komercijalne svrhe jer se trgovina proširila, a neke su postale putevi, naročito kroz pripitomljavanje životinja kao što su konji, mazge i kamile. Upotreba vozila na kotačima podstakla je izgradnju boljih puteva kako bi se podržala dodatna težina. Međutim, sistem drumskog saobraćaja zahteva nivo organizacije rada i administrativnu kontrolu koji bi mogao da se obezbedi samo putem vladinog nadzora koji nudi neku vojnu zaštitu nad trgovinskim putevima. Do 3.000 godine pre nove ere pojavili su se prvi asfaltirani putni sistemi u Mezopotamiji, a asfalt je korišćen za asfaltiranje puteva u Vavilonu do 625. godine pre nove ere. Persijsko carstvo je imalo put od 2.300 km u 5. veku pre nove ere. Međutim, prvi veliki putni sistem uspostavio je Rimsko carstvo od 300. godine pre nove ere pa nadalje, uglavnom iz ekonomskih, vojnih i administrativnih razloga. Oslanjao se na solidne putne inženjerske metode, uključujući polaganje temelja i izgradnju mostova. To je bilo povezano i sa uspostavljanjem pankinentalnih trgovačkih puteva, kao što je Put svile koji povezuje Evropu i Aziju do 100. godine pre nove ere. Efikasna distribucija robe i promet putnika je oduvek bio važan faktor za održavanje ekonomske kohezije, još od doba starih carstva do modernih država danas u svetu. Sa tehnološkim razvojem sredstva za postizanje tog cilja su značajno evoluirala. Tako je i razvoj saobraćaja u tesnoj vezi sa prostornim razvojem ekonomskog sistema. Čitav istorijski period razvoja saobraćaja moguće je pratiti od pre industrijskog do savremenih saobraćajnih mreža na početku XXI veka, a kroz pet velikih faza, gde se svaka odlikuje specifičnim inovacijama u transportnom sektoru. Pre pojave parne mašine i inovacija u industrijskoj revoluciji krajem XVIII veka, nisu postojale nikakve forme motorizovanog saobraćaja. Transportna sredstva su se mahom vezivala za životinjsku snagu u kopnenom saobraćaju ili za snagu i pravac duvanja stalnih vetrova u pomorskom saobraćaju. Bilo je ograničenja u količinama robe koja se prevozila, kao i u brzini transporta ljudi i roba. Kako je efikasnost transportnog sistema u ovom periodu bila izuzetno niska, tako je trgovina uglavnom imala lokalni karakter. Iz perspektive regionalnih ekonomija, u takvom okruženju uticaj grada na okolni prostor kroz trgovačke veze bio je najviše do 50 km u prečniku. Medjunarodna trgovina je i tada postojala, ali su proizvodi kojima su trgovali spadali u kategoriju luksuzne robe (bili su izrazito skupi i dostupni malom broju bogatih), jer je bilo reč o začinima, svili, vinu, parfemima - robi koja je do Evrope dovožena čuvenim Putem svile. U takvom okruženju, bilo je teško govoriti o bilo kakvom urbanom sistemu, već pre o relativno samostalnim ekonomskim sistemima sa vrlo ograničenom trgovinskom razmenom. Ipak, kao najpoznatiji izuzeci ovog pravila jesu čuvena Rimski imperija i Kinesko carstvo. Oba carstva su tokom svoje istorije posvećivale velike napore izgradnji saobraćajne mreže, pokušavajući na taj način da održe kontrolu nad svojom velikom teritorijom tokom dužeg vremena. Rimljani su bili poznati graditelji puteva, te su tako prvo premostili kopnene provincije na Apeninskom poluostrvu a potom i u drugim delovima carstva, povezujući velike gradove u Mediteranu. Kako je carstvo raslo, tako se putna mreža razvijala i dostigla u jednom trenutku 80.000

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

km odlično izgrađenih puteva (III vek). Mnogo vekova kasnije, Karl Benc, 1885. godine konstruiše prvi automobil sa unutrašnjim sagorevanjem na tri točka, koji se smatra pretečom modernog automobila. Iste godine Gotlib Dajmler konstruiše preteču današnjeg motocikla, a godinu dana kasnije isti čovek konstruiše prvi automobil na četiri točka. Godina 1913. se smatra prekretnicom u industriji automobila. U periodu od 1909 - 1927. godine Fordove fabrike su proizvele 15 miliona automobila (čuveni model "T"), koji su preplavili američko tržište. Zasluge za razvoj automobilske saobraćaja imaju još i Rudolf Dizel i dvojica sinova Adama Opela, potom Lui Reno, Mišelin (zasluga za pronalazak pneumatske gume, ali je Danlop prvi patentirao pneumatsku gumu za automobile 1890. godine), Milde, Dore, Porše, Frederik i Čarls Rojs, Dizraeli (napravio dvoetažni autobus), Vinčenco Lančija itd.

Istorijska podela je jedna od više podela saobraćaja i razlikuje stare i mlade saobraćajne grane, pri tome u mlade grane spadaju vazdušni, cevni i drumski saobraćaj. Ovakva podela se može prihvatiti ako se misli na motorni drumski saobraćaj koji se razvio posle „starih” grana: železničkog, pomorskog i rečnog saobraćaja.

Točak se smatra jednim od najvećih pronalazaka u istoriji kopnenog saobraćaja (slika 2.1.). Prenos kamenih višetonskih blokova obavljao se naizmeničnim podbacivanjem drvenih oblica pod blokove, po kojima se kotrljao. Pronalazak točka se smatra jednim od važnijih dostignuća u razvoju ljudske civilizacije.



Slika 2.1. Prenos kamenih višetonskih blokova

Prvi točkovi na vozilima bili su upotrebljeni na dvokolicama iz 3. milenijumu pre nove ere. pravljeni su od tvrdog drveta tako što je više debelih dasaka spajano, a zatim izrezano u krug (slika 2.2.).



Slika 2.2. Prvi točkovi na vozilima bili su upotrebljeni na dvokolicama

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Znatno naprednija su drveni točkovi sa prečkama (slika 2.3.). Sredinom 20. veka nastali su metalni točkovi koji se okreću na kugličnim ležajevima i gume ispunjene vazduhom (pneumatici) (slika 2.3.).



Slika 2.3. Razvoj točkova

Prvi auto bio je na parni pogon, koji se kretao brzinom od oko 5km/h, i napravio ga je francuz Nikola Kinjo u drugoj polovini 18.veka (oko 1770 god.) (slika 2.4.). Prvi automobil sa SUS motorom izradio je Karl Benc, 1866.god., maksimalna brzina je bila 17 km/h. 1880 (slika 2.4.). god.desila su se dva važna otkrića: benzinski motor i guma napunjena vazduhom (slika 2.4.).

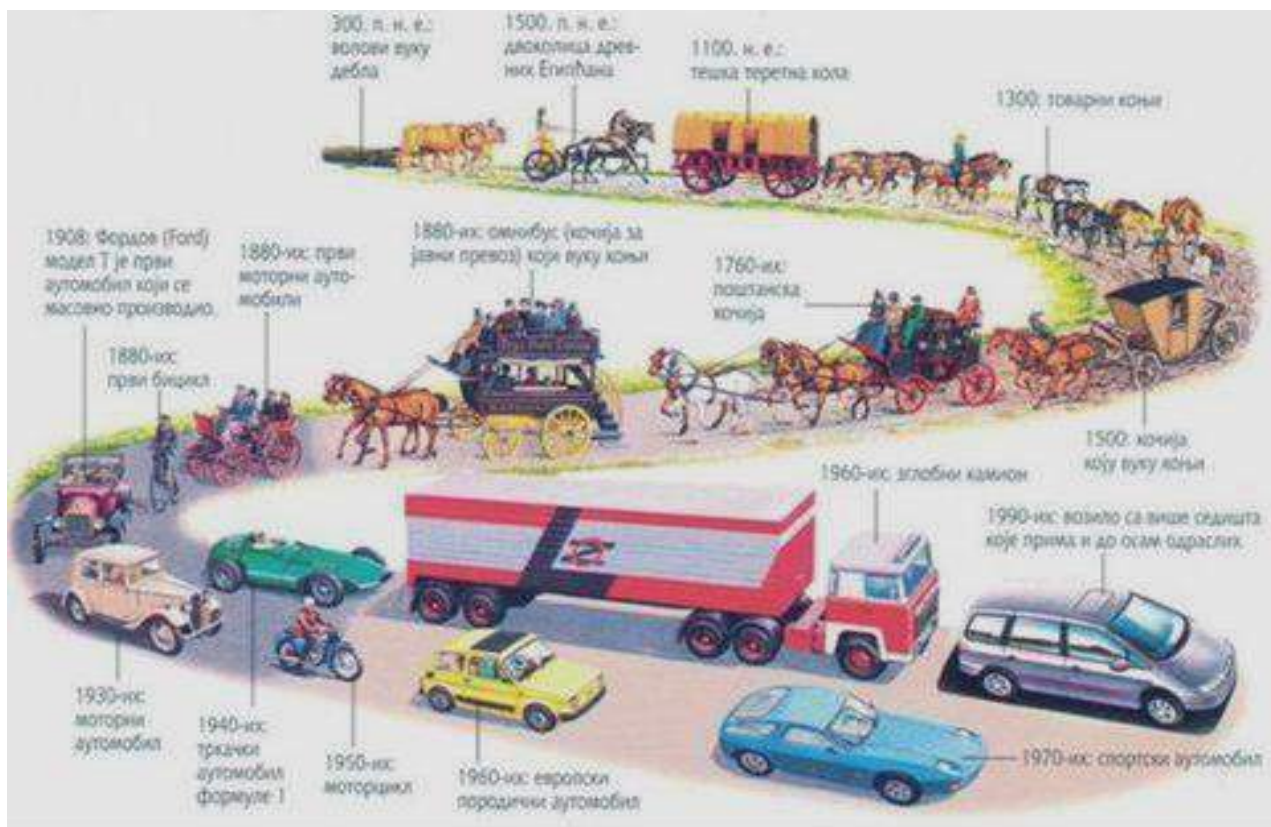


Slika 2.4. Razvoj auta

1883.god. Debutvil je ugradio prvi benzinski motor u automobil. Krajem 19. veka Henri Ford je osmislio automobil sa dvocilindričnim benzinskim motorom. Krenula je masovna proizvodnja a model Ford T (sa slike 2.5.) proizveden je u 2000 000 primeraka i proglašen je za automobil 20. veka. Veliki uspeh je postigao i folcfagenov model "Buba" koji se u nepromenjenom obliku proizvodio 70 godina (slika 2.5.).



Slika 2.5. Model Ford T i Model Buba



Slika 2.6. Razvoj drumskog saobraćaja kroz istoriju

Međutim ispravnije je smatrati da se vreme nastanka neke vrste saobraćaja računa od početka korišćenja neke saobraćajnice, a ne od uvođenja jednog pogona.

Ovako drumski saobraćaj spada u najstarije načine zadovoljavanja potreba u prevozu. Utabana staza, račvasta grana koju je vukao praistorijski čovek i tovarna životinja su prva saobraćajna sredstva i saobraćajnice.

Teret je postajao veći pa je ideja o točku brzo zaživela u praksi. Oko 3250. godine p.n.e. u Mesopotamiji počinju upotrebu točka na kolicima.

Zaprežno drumsko vozilo i jahaća tovarna životinja bili su dugi niz vekova sve do današnjih dana vladajuće prevozno sredstvo. Broj zaprežnih vozila u većini zemalja prevazilazi broj motornih. Danas se zaprežna vozila koriste u poljoprivredi naturalnog tipa, jer je prevaziđeno rešenje zadovoljavanja potreba u saobraćaju.

Za prvo vozilo bez zaprege smatraju se kola sa dva čoveka koji su sedeći u njima pokretali vozilo. Kasnije dolazi vozilo sa mehanizmom nalik časovnicima na katedralama.

Posle prvog parnog vozila kapetana Kinjoa narednih 100 godina u većim gradovima sveta pojavljuju se razni tipovi kočija koje su više bile atrakcija nego prevozno sredstvo. Merdok je 1784. god. konstruisao prvi trotočkaš, 1786. god. Simington konstruiše svoja kola na četiri točka. Engleski mehaničar i konstruktor lokomotiva Trevitik je u periodu od 1797. do 1808 predstavio više parnih mašina od kojih je jedna sa parnim kotlom mogla da savlada uspone do 20%. Dalje su se pojavljivala kola sa dvocilindričnim parnim kotlom, kola sa patentiranim poboljšanjem točkova pri usponu. Velika prepreka daljem razvoju drumskih vozila bilo je obrtanje pogonskih točkova pri skretanju. Problem je delimično bio rešen sa jednim pogonskim točkom, ali takva vozila je odlikovala mala nosivost. Pravo rešenje je bio diferencijal, uređaj sastavljen od zupčanika koji je omogućavao da se točkovi pri skretanju obrću različitim brzinama. Pronalazač ovog uređaja bio je Onezifor Peker 1827. god.

Rešenjem problema diferencijala krenulo se dalje. Ravel uvodi loženje parnog kotla naftom, postizu se

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

brzine do 12 km/h, spore i teške dilijanse zamenjuju se turističkim kolima čiji sistem upravljanja važi i danas.

Počev od 1881. god. eksperimentiše se sa vozilima na električni pogon. Prvi pravi električni automobil smatra se vozilo na tri točka delo inženjera Truvea sa dva elektro – motora krećući se brzinom do 12 km/h. Više konstruktora u Evropi i Americi predstavljaju svoje modele koje je odlikovala velika težina baterija. Vozila na električni pogon su dala dobre rezultate u pogledu brzina, ali su imala manu jer su sa jednim punjenjem prelazila kratka rastojanja. Pojavom motora na benzin i naftu smanjilo se interesovanje za ovim vidom prevoza. Radovi na usavršavanju elektro vozila počinju sa pokupljenjem nafte pa se traže alternativni pogoni tako da se u bližoj budućnosti očekuje masovnija primena. Razvoj drumskog saobraćaja se zasniva na motorima sa unutrašnjim sagorevanjem (SUS), odnosno gasnim motorima. Prvi dvotaktni motor koji je radio na smešu petroleja i vazduha, a koji je palila električna varnica konstruisao je Etjen Lenoar 1859. god. a prvi četvorotaktni motor je konstruisao nemački inženjer Oto pa se ovi motori i danas nazivaju OTO motori. Nakon više usavršavanja Dajmler je ugradio motor na bicikl i tako dobio prvi motocikl.

Za razvoj drumskog saobraćaja bitan je pronalazak pneumatika koji su prvo korišćeni za bicikle, a potom i za automobile (1900. god.) .

Iste 1885. godine kada Dajmler prikazuje svoj motocikl i Karl Benc predstavlja svog trotočkaša sa četvorotaktnim motorom.

Bencu i Dajmleru se tokom poslednje decenije XIX veka priključuje nova grupa pronalazača. Bili su to Viljem Majbah saradnik Dajmlera, Panard i Levasor koji prave vozila sa menjačima stepena prenosa i motor sa više cilindara. Njima se pridružuju Arman Pežo koji je konstruisao prvi motor sa rasporedom cilindara u obliku slova V i Luj Reno koji usavršava menjač i koristi kardan te počinje proizvodnja trkačkih automobila.

Dugo vremena proizvodnja vozila bila je zanatskog karaktera sve do osnivanja Fordove kompanije 1903. godine kada počinje industrijska proizvodnja. Legendarni model Ford T (1908 -1928) koji je bio proizveden u 15 miliona primeraka još niko nije prevazišao. Radikalnima izmenama u proizvodnji ovaj model je bio jeftin, kvalitetan i dostupan širem krugu kupaca.

Slično je tekao razvoj kamiona kod kojih se prednost davala prevozu raznih stvari kao i snazi motora, a ne brzini.

Proces unapređenja autobusa je tekao slično. Prvo se razvio gradski, a zatim i međumetni. Specifično drumsko vozilo je trolejbus koji je imao napajanje izvan samog vozila. Njegova primena je počela tek kad je rešen problem trole.

Razvoj drumskih sredstava traži i poboljšanje saobraćajnica. Utabane staze menjaja kaldrma, kasnije makadam i na kraju savremene saobraćajnice od asfalta.

Uporedo sa razvojem puteva razvija se i izgradnja mostova, tunela i drugih putnih objekata i signalizacije.

Prvi automobil sa SUS motorom konstruisao je mehaničar Markus 1875. godine, a prvi automobil savremenog tipa konstruisao je Daimler 1885. godine i Benc 1886. godine. Nemci Dizel i Oto su dali veoma veliki doprinos razvoju automobilizma jer su oni konstruisali dizel i benzijski motor koji se i danas koriste u našim motornim vozilima. Zahvaljujući manjim i fleksibilnim transportnim jedinicama ovaj vid saobraćaja se brzo pozicionirao u saobraćajnim sistemima u svetu. Ekspanzija drumskog saobraćaja nastaje posle Drugog svetskog rata koja je trajala do 80-tih godina prošlog veka.

Drumski saobraćaj se kao javni saobraćaj pojavio početkom 20-og veka, gde se proizvodnja automobila u Evropi uglavnom vršila u Francuskoj i Nemačkoj.

Prateći privredni razvoj zemlje, energetske bogastva, jačine industrije kao i stanja drumske mreže, paralelno je rastao i broj automobila u pojedinim zemljama. Zahvaljujući prednostima drumskog saobraćaja u odnosu na druge vidove javnog saobraćaja, njegovom razvoju se posvećuje velika pažnja u svim zemljama pa tako i u onim gde je razvijena mreža železnice, rečnih plovni puteva i cevovoda.



Slika 2.7. Oldtajmeri, prvi automobili sa četiri točka.



Slika 2.8. Prvi kamion koji se koristio u drumskom transportu.

Početak automobilske industrije predstavlja masovna, serijska proizvodnja automobila Ford-T (Henri Ford je u periodu od 1913-1927. godine izneo na trziste oko 14 miliona modela T-rekord koji ni jedan model nije prevazisao). Ovaj period se još naziva fordizam.

Generalno u razvoju svetske automobilske industrije, moguće je izdvojiti četiri faze:

- **Rolsizam – zanatska izrada (1890–1920) – automobili dostupni samo užem krugu korisnika;**
- **Fordizam – masovna proizvodnja (1920–1970) – ubrzano povećanje dostupnosti automobila;**
- **Mercedizam – industrija kao umetnost (1960–1990) – insistiranje na dizajnu i kvalitetu, diferenciranje zahteva potrošača;**
- **Toyotizam – industrija kao nauka (1970–2000) - prodor nauke i tehnologije u izradi automobila.**

Automobilska industrija danas zauzima vodeću poziciju u globalnoj ekonomiji, ostvarujući 9.5% svetske trgovine i 12.9% svetskog izvoza industrije. Navedeni podaci se odnose na proizvodnju: putničkih automobila, motocikala, autobusa, kamiona, drugih komercijalnih vozila (za potrebe poljoprivrede na primer), rezervnih delova i opreme. SAD ostvaruje najveći procenat prihoda svetske automobilske industrije (37.2%).

Čovek je prvo koristio stabla koja su plutala po vodi da bi savladao vodene prepreke. Dubljenjem drveta je načinio prvi čamac, kasnije pravi brodove koji su pokretani veslima, potom su koristili jedra za pokretanje brodova sa jednim jarbolom, pa sa tri jarbola. Pojavom parnih mašina prešlo se izradu parobroda koji su u prvo vreme koristili za pogon bočni točak. Značajan napredak je napravljen pojavom dizel motora koji je omogućio dalji razvoj brodova. U novije vreme se prave brodovi na nuklearni pogon.



Slika 2.9. Motorvagen – prvi Bencov projekat



Slika 2.10. Električni automobil – Model Tesla

Vodeni saobraćaj obuhvata celokupan saobraćaj koji se odvija na vodenim površinama (moru, jezerima, rekama, kanalima). Međutim, daleko najveći značaj u okviru vodenog saobraćaja ima pomorski saobraćaj.

Ideju da koristi vodeni put za kretanje, praistorijski čovek je dobio posmatranjem kakvog stabla ili grane koja je voda nosila i na kome je bila ptica ili koja druga životinja. U daljem usavršavanju ovog pronalaska čovek je počeo da koristi sopstvene ruke za veslanje i upravljanje, da dubi stablo i time snižava težište te povećava stabilnost prvobitnih plovih objekata, da povezuje više stabala u splav itd. Sa veslanja rukama prelazi na veslanje granom kojoj sve više podešava oblik te dobija i – veslo. Postepenim povećavanjem čamca razvio se brod sa veslima koji je kroz dugi niz vekova vladao u vodenom saobraćaju, uz povećavanje broja vesala i veslača.

Može se konstatovati da je Istorija pomorskog saobraćaja veoma duga još od Feničana, preko starih Grka i Rimljana, pa sve do srednjeg veka i Velikih geografskih otkrića. Međutim, za današnji morski saobraćaj od velike važnosti su događaji sa početka XIX veka:

- uspostavljanje prvih redovnih pomorskih linija širom sveta, posebno između Evrope i Severne Amerike (saobraćaj na njima su održavali brzi jedrenjaci – kliperi, čiji je razvoj kulminirao u periodu 1840-1870)
- pronalazak prvog broda na mehanički pogon (Clermont), koga je konstruisao 1807. godine Robert Fulton (“Klermon” je održavao redovan saobraćaj na reci Hadson, SAD);
- prvo putovanje parobrodom preko Atlantika - parobrod Savannah je prvi prešao Atlantik 1819. godine (Njujork – Liverpul) za 29 dana;
- prva redovna transatlantska putnička linija uvedena je 1838. godine;
- krajem XIX veka u Baltičkom moru počinju da koriste prve feribote za prevoz železničkih kompozicija.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

- značajna unapređenja parobroda predstavljali su: uvođenje elise (1840) i čelične armature (1860).



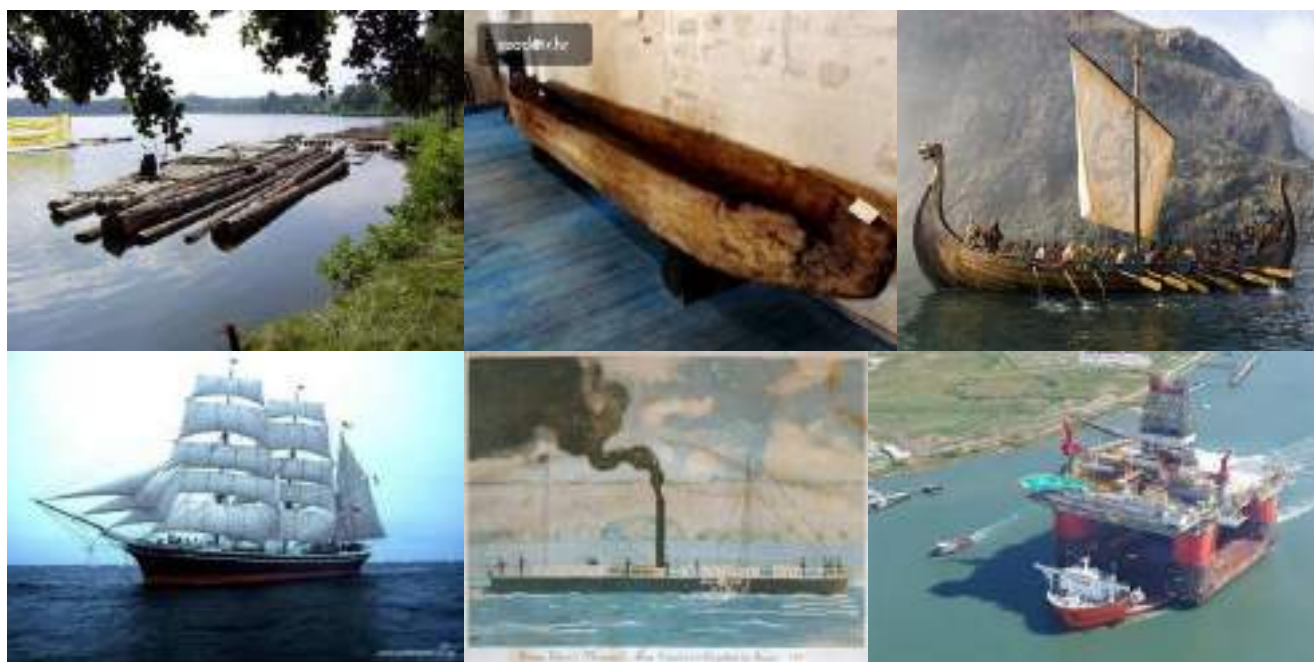
Slika 2.11. Parobrod i Brod

Vodeni saobraćaj odvija se na rekama, jezerima, morima i okeanima (slika 2.11.). Prvo prevozno sredstvo za prelazak reke bilo je deblo (slika 2.12.). Više povezanih debbla čine splav. Izdubljeno deblo je bio prvi čamac. 3000. god. pre nove ere Egipćani su napravili prvi brod na vesla (galija), ali i prvi jedrenjak, koji je imao samo jedno jedro (slika 2.12.).

Početkom 15. veka pojavili su se prvi jedrenjaci sa više jedara (slika 2.12.).

Robert Fulton napravio je prvi parobrod 1807. god. koji je za pogon koristio veliki bočni točak sa lopaticama. Otkrićem dizel motora veliki točak parobroda zamenjen je elisom (slika 2.12.).

Ruski i američki brodovi su prvi brodovi pokretani na nuklearni pogon (slika 2.12.).



Slika 2.12. Splav, Čamac, Galija, Jedrenjak, Parobrod i Brod

Luke služe za bezbedno pristajanje brodova na rekama i morima, a služe iz snabdevanje brodova gorivom, utovar istovar robe, ukrcavanje i iskrcavanje putnika (slika 2.13.). Luke se grade u mestima gde postoje dobre kopnene saobraćajnice (slika 2.13.). Za regulaciju vodenog saobraćajau lukama zadužena je lučka kapetanija.



Slika 2.13. Luka

Prvi uspešni letovi su obavljani početkom 19. veka i to u balonima koji su punjeni gasovima lakšim od vazduha. Prvi let avionom su ostvarili braća Rajt 1903. godine u avionu sopstevne konstrukcije, a let je trajao 12 sekundi. Čarls Lindberg je preleteo 1927. godine Atlanski okean i put od Njujorka do Pariza tj. 5800 km jepreleteo za 33 sata. Posle 2. svetskog rata je posebno izražen razvoj avio industrije, gde su avioni postali veoma udobni za prevoz putnika uz povećanu sigurnost i bezbednost. Kontrola leta se vrši uz pomoć centara sa radarskim sistemom osmatranja.



Slika 2.14. Avioni

Prvi put ljudi su se vinuli u vazduh sa letećim balonom, koji je punjen toplim vazduhom. Kasnije se koristio cepelin (dirizabl), koji za pogon koristi , vodonik ili helijum. Ljudi su od uvek želeli da se vinu u nebo i razmišljali na koji način to da izvedu. Još je Leonardo da Vinči pravio je nacрте i modele prvih aviona.

1903. godine braća Orvil i Velbur Rajt izveli su prvi uspešan let avionom koji je trajao 12 sekundi. Prve avione su pokretali SUS motori. Današnje moderne avione pokreću mlazni motori, svojim snažnim turbinama. Razvoj aviona posebno je izražen u vojnoj industriji. Lockheed F11 nighthawk dostiže brzinu do 993 km/h.

Vazdušni saobraćaj se obavlja avionima raznih vrsta i helikopterima. Vazdušni saobraćaj je najbrži vid saobraćaja kojim se danas prevoze putnici i roba, ali je i najskuplji. Ima posebno veliki značaj u međunarodnom prevozu putnika na velikim udaljenostima. Prvi poznati let izveli su Jean-francois Pilatre de Rozier i Francois d'Arlandes s balonom, lakšim od vazduha. Najveći izazov bio je i dalje konstruisati upravljiv avion. Začeci razvoja modernog vazdušnog saobraćaja vezuju se za 1903. godinu i braću Rajt (Wright), koji su sa svojim avionom „Kittyhawk“,.

Prave početke razvoja komercijalnog saobraćaja, ipak, treba tražiti u 1919. godini. Kada se u razmaku od par meseci otvara redovan vazdušni saobraćaj na više linija u Evropi. Putovanje avionom je u tom periodu predstavljalo privilegiju izuzetno bogatih, jer su troškovi leta bili izuzetno visoki, a kapacitet aviona veoma mali. Vazdušni saobraćaj proteklih decenija ostvaruje najdinamičniji razvoj od svih vidova transporta.

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT



Slika 2.15. Razvoj aviona tokom istorije

Aerodromi su objekti za sletanje i uzletanje aviona, prijem putnika, utovar robe, napajanje gorivom, servisiranje aviona itd. Najvažniji delovi aerodroma su pista užiine do 2 km, kontrolni i komandni toranj, zgrada za prijem putnika i tereta, hangari za parkiranje i servisiranje aviona.



Slika 2.16. Aerodrom

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

Prva železnička pruga na svetu namenjena javnom saobraćaju sagrađena je u Engleskoj i bila je duga 19 km. Gradnja je trajala 4 godine a radovima je rukovodio veliki graditelj i tvorac železnice Džordž Stivenson. Stivenson je osnovao i prvu fabriku za proizvodnju parnih lokomotiva u Džukastlu.

Prvi voz na ovoj pruži bio je njegov proizvod i kretao se brzinom od 9 km/h a maksimalna brzina bila mu je 18 km/h (slika 2.19.). Krajem 19. i početkom 20. veka počelo se sa upotrebom velikih i snažnih dizel motora (slika 2.19.).

Dizel motori su dosta bučni, ali brzo povećavaju broj obrtaja i iskorišćavaju 25-45% energije goriva. Na kraju Drugog svetskog rata pristupilo se uvođenju električne vuče (slika 2.19.). Prva elektrifikovana pruga u Srbiji postavila se 1967. godine. Prednost je ravnomerno ubrzanje, manja buka, na zagađuju okolinu i višestruko su jeftiniji od vuče TGV (te-že-ve) brzi vozovi dostižu brzine do 300 km/h i saobraćaju u Francuskoj, Japanu, Nemačkoj i Engleskoj (slika 2.19.).

Leteci voz (maglev) kreće se tiho, brzinama preko 500 km/h, koristeći magnetne sile (slika 2.19.).

Maglev je specijalna vrsta brzog voza, koji može da dostigne brzinu preko 500 km na čas. Ime je dobio spojem reči magnetna levitacija, na kom principu i funkcioniše. Prvi patent magleva razvijen je sedamdesetih godina dvadesetog veka u Americi, a ubzro su usledili i nemački i britanski primerci. Danas su i dalje retkost i u komercijalnoj upotrebi ih ima samo u nekoliko zemalja, od kojih je najveći broj u Japanu. Nedostaci su to da su skupi i potrebne su im savršeno vodoravne šine (slika 2.19.).



Slika 2.19. Razvoj voza tokom istorije

Za regulaciju saobraćaja na brzim prugama posebno je važna pouzdana signalizacija.

Železničke stanice su mesta zaustavljanja, ukrštanja, ukrcavanja putnika ili utovarivanja tereta, formiranja vozne kompozicije (lokomotiva i vagoni) i sl.

Ranžirne stanice su mesta gde se formiraju železničke kompozicije.



Slika 2.20. U specijalne železnice spadaju podzemne, brdske i nadzemne (viseće) železnice



Slika 2.21. Podzemne železnice (metro) grade se u velikim gradovima da bi se rasteretio nadzemni saobraćaj

ISTORIJA TRANSPORTA:



Slika 2.22. Krdo volova prevozi vunu u Australiji

Prvi ljudski načini transporta bili su hodanje i plivanje. Pripitomljavanje životinja uvodi novi način polaganja tereta transporta na snažnija stvorenja, omogućavajući vuču težih opterećenja, ili da ljudi jašu životinje radi veće brzine i dužine trajanja. Izumi kao što su točak i saonice pomogli su da se životinjski prevoz efikasnije iskoristi kroz uvođenje vozila. Takođe vodeni transport, uključujući plovila na vesla i jedra, datiraju unazad od pamtiveka, i bila su jedini efikasan način za transport velikih količina preko velikih udaljenosti pre industrijske revolucije.

Prvi oblici drumskog transporta bili su konji (domestikovani u 4. ili 3. milenijumu p. n.e), volovi (od oko 8000 p. n. e) ili ljudi nose robu. Popločani putevi su izgrađeni od strane mnogih ranih civilizacija, uključujući Mesopotamiju i civilizaciju doline Inda. Persijska i Rimski imperija pravile su puteve od kamenih ploča da bi omogućile vojskama da putuju veoma brzo. Duboki trupovi puta lomljenog kamena ispod osiguravaju da su putevi stalno suvi. Srednjovkovni Kalifat je kasnije je pravio

UVOD U SAOBRAĆAJ I TRANSPORT

katranski-asfaltirane puteve. Prvi plovni objekti su kanui napravljeni od balvana. Rani vodeni transport bio je ostvarivan pomoću brodova koji su bilo pokretani veslima ili su koristili vetar za pogon, ili kombinacija ta dva pristupa. Važnost vode je dovela je do toga da je većina gradova koji su rasli kao mesta za trgovinu bili locirani na rekama ili blizu mora, često na ukrštanjima vodenih tokova. Sve do industrijske revolucije, transport je ostao spor i skup, te proizvodnja i korištenje su bili locirani što bliže jedno drugom.



Slika 2.23. Prvi let braće Rajt tokom 1903. godine

Industrijska revolucija u 19. veku proizvela je veliki broj izuma koji su fundamentalno izmenili transport. Sa telegrafijom, komunikacija je postala trenutna i nezavisna od transporta. Izum parne mašine, blisko praćen njenom primenom u železničkom transportu, napravio je transport nezavisnim od ljudskog ili životinjskog pogona. I brzina i kapacitet su se brzo povećali, dopuštajući specijalizaciju kroz proizvodnju koja je bila locirana nezavisno od prirodnih resursa. U devetnaesti veku su takođe razvijeni parobrodi, čime je ubrzan globalni transport.

Sa razvojem motora sa unutrašnjim sagorevanjem i automobila na prekretnici u 20. vek, drumski promet je postao u znatnoj meri održiviji, dopuštajući uvođenje mehaničkog privatnog transporta. Prvi auto-putevi su konstruisani tokom 19. veka od makadama. Kasnije, asfalt i beton postali su dominantni materijali za popločavanje. Godine 1903, prvi upravljani avion je predstavljen, a nakon Prvog svetskog rata, to je postao brz način za transport ljudi i dobara na velike udaljenosti.

Nakon Drugog svetskog rata, automobili i vazdušne linije uzeli su veće udele u transportu, smanjujući železnički i vodeni transport na prebacivanje tereta i kraća putovanja putnika. Naučni svemirski let je pokrenut 1950-ih, sa brzim rastom do 1970-ih, kada je interes opao. U 1950-tim, uvođenje kontejnerizacije dovelo je do masivnog povećanja efikasnosti u teretnom saobraćaju, dozvoljavajući globalizaciju. Međunarodno putovanje vazduhom postalo je još pristupačnije tokom 1960-ih, sa komercijalizacijom mlaznog motora. Zajedno sa porastom zastupljenosti automobila i putevima, došlo je do smanjenja potražnje za železničkim i vodenim transportom.

Ranije u istoriji SAD-a, većina akvdukata, mostova, kanala, železnica, puteva i tunela bili su u posedu privatnih deoničkih korporacija. Većina takve infrastrukture transporta došla je pod kontrolu vlade u kasnom 19. i ranom 20. veku, kulminirajući u nacionalizaciji međugradskog putničkog železničkog servisa.