

YOSH BILIMDON  
ENSİKLOPEDIYASI



**POYEZDLAR**

# POYEZDLAR



**ZIYO NASHR**

Toshkent  
2020

UO'K: 629.014.4(031)  
KBK 39.2ya2  
I-81

Tuzuvchi  
**DILOROM ISMOILOVA**

**Ismoilova, Dilorom.**

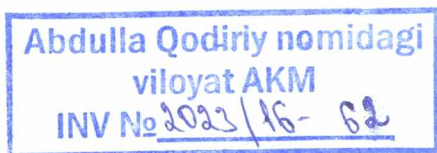
I-81 **Poyezdlar.** [Math]: „Yosh bilimdon ensiklopediyasi“ turkumidan/  
tuzuvchi: D. Ismoilova. – T.: „Ziyo nashr“ nashriyoti, 2020. – 96 b.  
ISBN 978-9943-6096-6-2

Aziz bolajon!

Ushbu kitobda siz poyezdlarning yaratilishiga doir qiziqarli ma'lumotlar bilan tanishasiz. Har bir kashfiyotni ehtiyoj farzandi deyish mumkin. Odamlar yuklarni tashishi uchun qudratli texnikalarga ehtiyoj sezgan. Ishchilarning og'irini yengil qilish istagida bo'lgan kashfiyotchilar paravoz va temiryo'llarni ixtiro qilgan.

Bu jarayonning qanday sodir bo'lgani haqidagi ma'lumotlar sizni befarq qoldirmasligiga ishonamiz.

**UO'K: 629.014.4(031)**  
**KBK 39.2ya2**



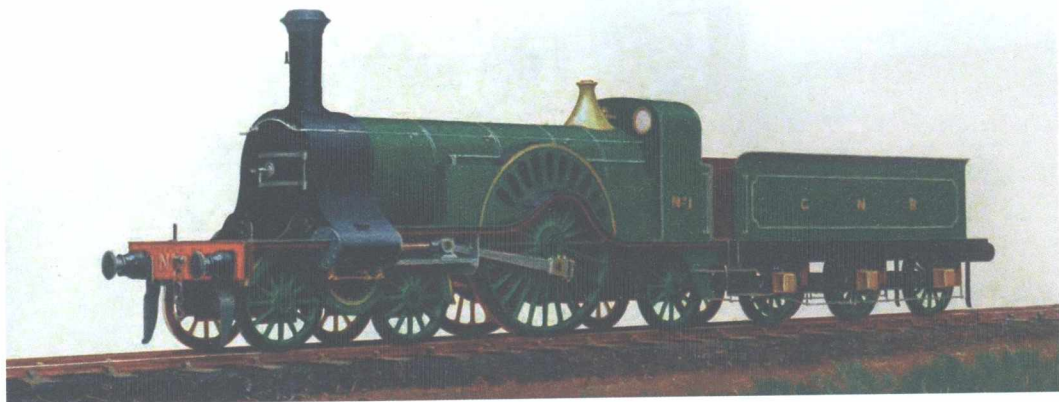
ISBN 978-9943-6096-6-2

© D. Ismoilova (tuz.).  
© „Ziyo nashr“ nashriyoti, 2020.



## MUNDARIJA

Poyezdlar – taraqqiyot omili .....	6
Bug' bilan yuradigan mashina ixtirosi .....	8
Kyunoning bug' aravasi – avtomobil va parovoz timsoli .....	10
Parovoz kashfiyotchisi.....	12
Parovozlarning ilk timsollari .....	14
Kolbrukdeyl va penidarren.....	16
„Uddalagan meni tutib olsin“ .....	18
Salamanka.....	20
Pishqiruvchi Billi .....	22
Blyuxer .....	24
Birinchi raqamli lokomotiv.....	26
Parovozning o'zak (o'q) formulasi nimani anglatadi? .....	28
Dunyodagi birinchi jamoat temiryo'li .....	30
Raketa .....	32
Reynxil musobaqalari .....	34
Parovozning tuzilishi va ishlash qoidalari .....	36
Bug' yordamida harakatlantiriladigan porshen.....	38



Biriktirilgan parovoz tuzilishidagi o'ziga xosliklar.....	40
Mallet tizimidagi parovoz .....	42
Andrey Andreyev .....	44
„Borsig BR 05“ .....	46
Eng tezkor parovoz.....	48
Eng quvvatli parovoz .....	50
Eng ommaviy parovoz.....	52
So'nggi parovoz.....	55
Dizelning ichki yonuv dvigateli va birinchi teplovozlar .....	56
Teplovozning ishlash prinsipi va tuzilishi.....	58
Teplovoz va elektrovozlarning o'q formulasi .....	60
„EMD DDA40X“ teplovozi .....	62
„Tep 80“ teplovozi .....	64
Gazoturbovoz.....	66



„GT1“ gazoturbovozi .....	68
Elektrovoz .....	70
ES5K „YERMAK“ elektrovozi.....	72
„LORE“ elektrovozi .....	74
„HXD2“ yuk elektrovozi .....	76
„Freiarossa“ – qizil o‘q.....	79
E5 seriyali Shinkansen elektr poyezdi .....	80
„Fusin“ – dunyodagi eng tezkor poyezd.....	82
Monorels.....	84
Osakadagi monorels .....	86
Maglev .....	88
„Transrapid 05“ – rels ustida „uchuvchi“ ilk poyezd .....	90
Shanxay maglevi .....	93
„JR-MAGLEV“ .....	94

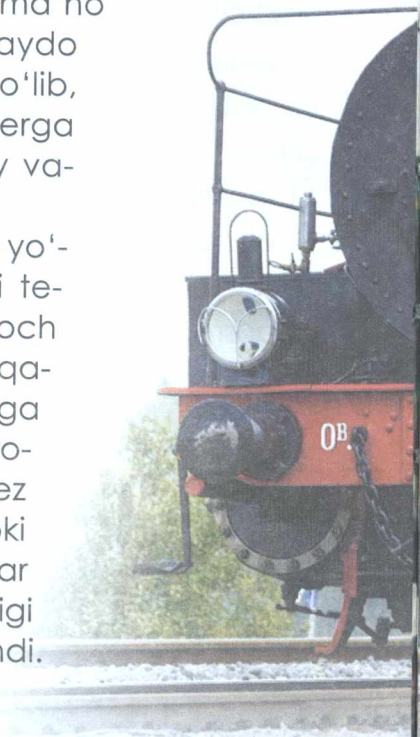
# POYEZDLAR – TARAQQIYOT OMILI

Poyezdlar ixtiro etilishi hamda temiryo'llarning paydo bo'lishi insoniyat tarixida haqiqiy kashfiyot bo'lgan. Texnik taraqqiyot uchun aynan poyezdlardan minnatdor bo'lishimiz kerak. Bir kun kelib poyezdlar ixtiro etilmaganda, biz yashab turgan dunyo hozir qanday bo'lishi mumkinligini tasavvur etish ham qiyin.

Qadimiy poyezdlarning ilk namunalari XV asrning oxirlarida paydo bo'lib, ularning bugungi temiryo'l transportiga umuman aloqasi bo'lmagan. O'sha paytlar „poyezd“ deganda qandaydir ishchi kuch – bu ot, ho'kiz yoki bo'lmasa boshqa biron yirik jonivorlar harakatlantiradigan, bir-biriga ulangan aravalar tushunilgan. Ba'zi bir ishbilarmon aholi vakillari bunday poyezd-aravalarni harbiy maqsadda, ya'ni istehkom vazifasida ham qo'llagan.

„Poyezd“ XVII asrning so'nggida yangi bir ma'no kasb etib, aynan o'shanda ilk vagonlar paydo bo'lgan. Bular usti ochiq kichik vagonlar bo'lib, ulardan turli yuklarni bir yerdan boshqa yerga olib borish maqsadida foydalanilgan. Bunday vagonetkalarini otlar sudragan.

Vagonetkalar maxsus yog'ochdan qilingan yo'lak bo'ylab harakatlangan, bu deyarli hozirgi temiryo'llarning ilk namunasi edi. Yo'lga yog'och bo'laklari yotqizilgan. Ular, asosan, tosh, ruda qazib olinadigan konlarga olib boradigan yo'llarga yotqizilgan. Yog'och yo'llar tufayli otlar to'rt barobar ko'proq yuk tashiy olgan. Biroq yog'och tez ishdan chiqqani bois, uning o'rniga cho'yan yoki temir qo'llanila boshlandi. Ko'pincha aravalar g'ildiragi izidan chiqib ketar, bunday bo'lmasligi uchun relslar oldiga bo'rliqlar o'rnatilgan boshlashdi. Keyinroq relslar ellipssimon shaklga keltirildi.



Ma'lum vaqtga qadar insoniyat otlar va suv transportiga qanoat qilib, og'ir yuklarni tashidi. XVIII asrning 60–80-yillariga kelib sanoat rivojlana boshladi. Qo'l mehnati o'rnini mashinalar egaladi. Shaharlar va mamlakatlar aro savdo munosabatlari kuchaydi. Shundan so'ng quruqlikda harakatlanadigan yangi texnika turini kashf etishga ehtiyoj paydo bo'ldi.

Bug' bilan ishlovchi mashina ixtirosi qobiliyatli mexanik va muhandislarning bug' kuchi bilan harakatlanadigan, yerda yuradigan transport turini yaratishga turtki bo'ldi. Parovozlar davri boshlanish arafasida edi.





# BUG' BILAN YURADIGAN MASHINA IXTIROSI

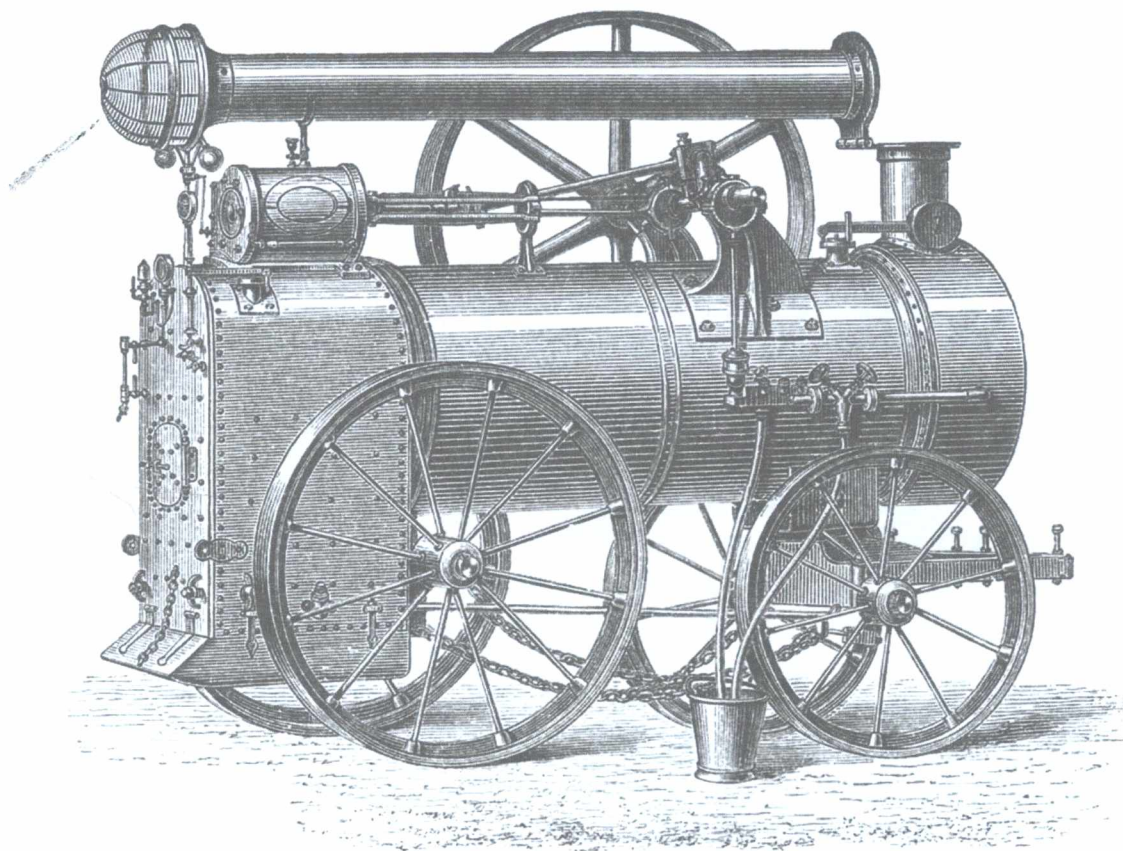
Bug' kuchi bilan harakatlanadigan mashina yaratishdan oldin inson tabiatda mavjud quvvatdan foydalanish kerak edi. Suv qaynatilganda, bug'ga aylanadi. Bug' bilan ishlovchi harakatlantirgichning kashf etilishida, uning aynan mana shu xususiyati inobatga olingan, ya'ni havoga ko'tarilayotgan bug'dan foydalanish imkoniyatini o'rganish lozim edi. Qaynayotgan chovgumni kuzatsak, bug' undan chiqishi bilan tarqalib ketadi. Agar chovgum jo'mragi tiqin bilan yopib, qopqoq yaxshilab berkitilganda, tiqin otilib bir joyda turgan holda ko'tarilib, tushaveradi. Bug'li harakatlantirgichda bunday qopqoq „porshen“ deb ataladi. Ko'plar bug' harakatlantirgichni yaratishga qo'l urib ko'rgan, lekin bu oson ish emasdi. Ba'zida katta bosim ostida qolgan bug' qozonlarning yorilishiga sabab bo'lardi. Suvni tinimsiz ravishda qaynatib turish uchun katta miqdorda ko'mir sarflangan.

Nihoyat, ingliz mexanigi Jeyms Uatt ilk bor bug'li harakatlantirgich (dvigatel) ixtiro qildi. Unda chiqayotgan bug' porshenga yuborilgan. Uatt yaratgan harakatlantirgichda silindrdagi porshen bug' yordamida uch futga ko'tarilgan. So'ngra og'irlik kuchi yordamida porshen tayoqchasi boshlang'ich holatga qaytgan. Bu bir tomonlama harakat kuchi deyiladi. Porshening muntazam harakatlanishi uchun juda katta miqdordagi bug' kerak bo'lardi.

Zamonaviy harakatlantirgichlardagi silindrga bug' unchalik ko'p kerak bo'lmaydi. Shu tariqa bug' tejalar edi. Keyinchalik Uatt harakatlantirgichning qo'shimcha qismi – kondensatorni ixtiro qildi. U quvur va qopqoqlar (klapan)ga ulangan ichi kovak idish edi. Bug' idishga tushib, yana suvga aylangan, so'ng yana undan bug' hosil bo'lgan. Uatt tomonidan yana bir yangi usul joriy etildi: u porshen orqali bug'ni dam u, dam bu tomonga harakatlantira oladigan qilib ishlashiga erishdi. Agar porshen tushayotgan

paytda og'irlik kuchi ishlatilmay, aksincha, bosib turilsa, unda u bug' yordamida ishlar edi. Ushbu holda porshen yuqori va pastga harakatlana boshlaydi. Bu esa ikkilamchi harakat kuchi deyiladi. Bug'li harakatlantirgichning porsheni – nasos, dastak (richak), g'ildirak bilan ulanib, zarur mexanizmlarni harakatga keltiradi.

1769-yilda Jeyms Uattning harakatlantirgichiga patent beriladi. Hujjatda patent muallifi yangi mashina emas, balki bug'li harakatlantirgich ixtiro qilgani qayd etilgan. Uatt o'shanda o'zining bu kashfiyoti kelajakda nechog'lik ahamiyatli bo'lishi haqida tasavvur ham qilmagan bo'lsa kerak. Ushbu ixtiro parovoz, keyinroq esa paroxod yaratilishi uchun zamin hozirladi.



# KYUNONING BUG' ARAVASI – AVTOMOBIL VA PAROVOZ TIMSOLI

Bug'li harakatlantirgich yordamida yerda yuradigan ilk transport Nikola-Jozef Kyunoning „bug' arava“si bo'lgan. Mashhur fransuz ixtirochisi Kyunoning o'zi uni „olovli arava“ deb atagan, chunki avval u artilleriya qurollarini olib yurish uchun mo'ljallangan.

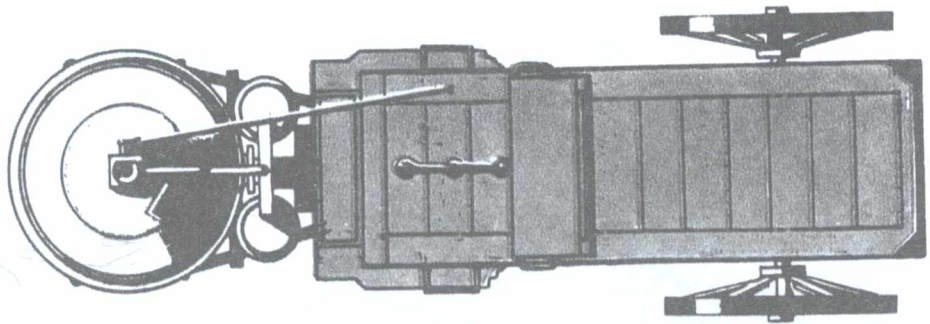
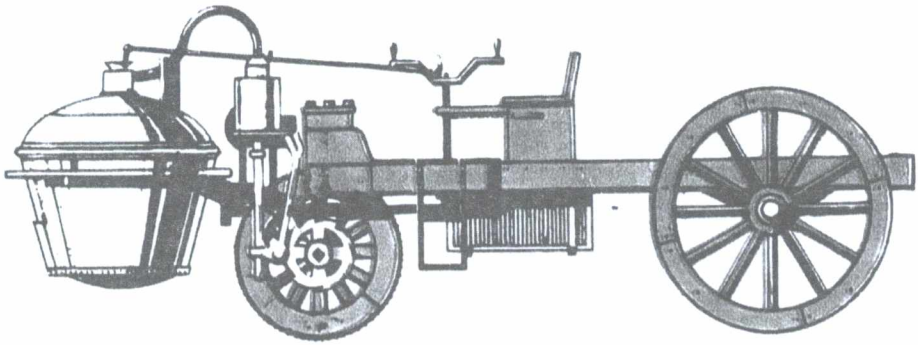
1763-yilda yaratilgan arava relssiz, tekis yo'lda yurardi. Bir qator kamchiliklari bo'lishiga qaramay, Kyuno konstruksiyasining bit-ta muhim yutug'i bo'lgan – u juda mustahkam qilib yasalgandi. 1769-yilda ixtirochi „mashina“sini ilk bora ochiq maydonda sinab ko'radi. Birinchi konstruksiyadagi bug'li qozonchani o'chog'i bo'lmagan, shu bois, suvni qaynatish uchun olovni qozon tagida, yerda yoqishgan. Ayni damda aravadagi bug' bosimi 12 daqiqaga yetgan xolos, keyin esa yana qozonga suv to'latilib, boshqatdan olov yoqilgan.

Kyuno qurilmasi o'sha paytda Fransiya hukumatini qiziqtirib qo'ygan va u ixtirochiga katta hajmdagi bug' mashinasini yaratish uchun buyurtma beradi.

1770-yilning 22-aprelidayoq Kyuno Parij ahliga aravasining ikkinchi nusxasini namoyish etadi (endi qozon tagida maxsus o'chog'i bor edi). Biroq arava namoyishi chog'ida Kyuno boshqaruvni qo'ldan chiqarib, halokatga uchraydi. Shu paytda qozon „butun Parijni larzaga keltirib“ yoriladi (fransuz gazetolari bu haqda xuddi shunday yozishadi). Arava uch g'ildirakka o'rnatilgan (ressorsiz, oldinga yo'naltirgichli) yirik emandan yasalgandi. Bug'-qozon old g'ildirak ustiga mustahkamlangan.

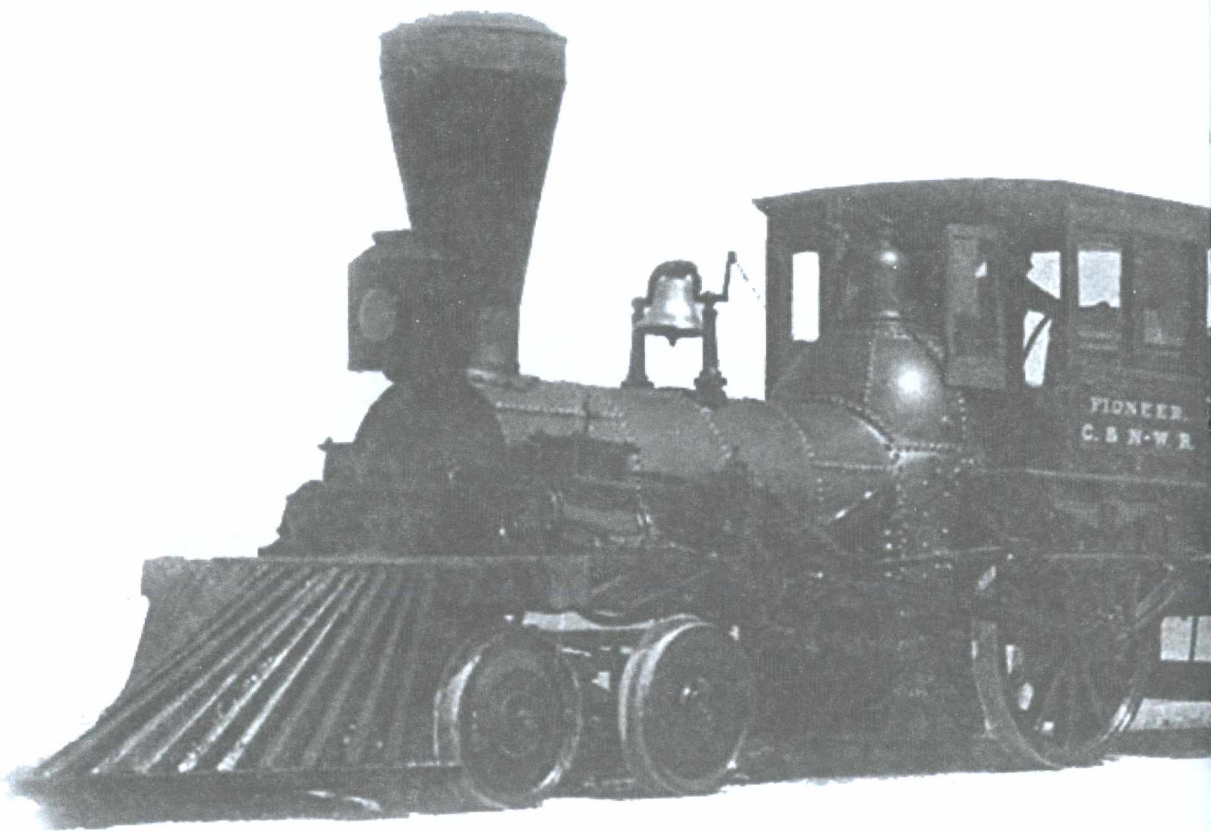
Aravaniy transmissiya (dvigatelning harakatini yoki aylanishini g'ildirak va tasmalar orqali boshqa mexanizmlarga uzatuvchi maxsus qurilma)si e'tiborga molik edi. Gap shundaki, qozondan chiqayotgan bug' galma-gal ishlayotgan ikkita porshenli silin-

drga kelgan. Porshenlar shayin bilan ulanib, shu tariqa dastaklarning qarama-qarshi tomonga harakatlanishi ta'minlangan. Old g'ildiraklarning burilishi ikkita itaruvchi dastaklar hisobiga amalga oshirilgan. Natijada, arava biron-bir muammosiz, mexanizm qulfining holatiga qarab old-orqaga harakatlangan. Aslini olganda, old uzatma (privod) g'oyasini ixtirochi ot-aravaning harakatlanishidan olgan.

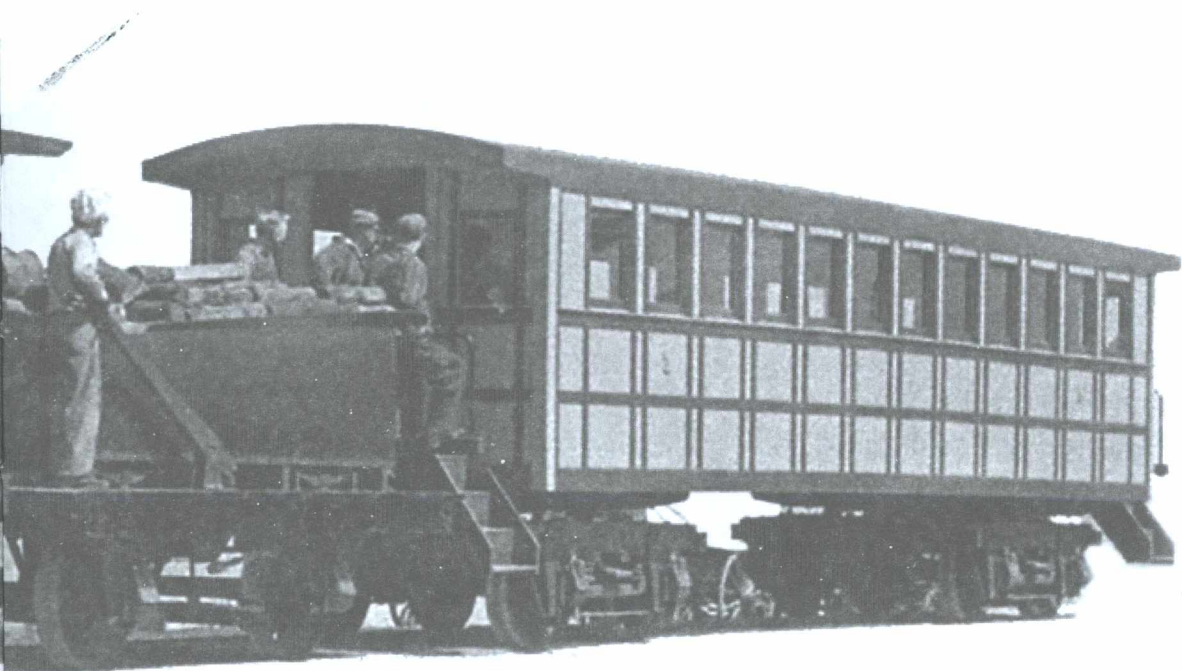


# PAROVOZ KASHFIYOTCHISI

Bug' quvvatidan foydalanishga harakat qilgan dovyurak insonlardan biri – Richard Trevitik edi. Bu yigitchani a'lochi o'quvchilar safiga qo'shib bo'lmadi. Maktabni tugatganda u yozish, hisoblashdan boshqa hech nimani bilmasdi. Richardning otasi yirik kon boshqaruvchisi bo'lgan va yosh Trevitik bolaligidanoq ishchilar mehnatini osonlashtirib, ularga foydali qazilmalarni qazishda yordam beradigan o'nlab mashina va mexanizmlar yaratishni orzu qilgan. Shubhasiz, u Richard Uatt tajribalaridan xabardor bo'lgan va o'z navbatida u an'anaviy bug' mashinasi konstruksiyasiga ba'zi bir o'zgartirishlar kiritgan. U bug'li agregat-



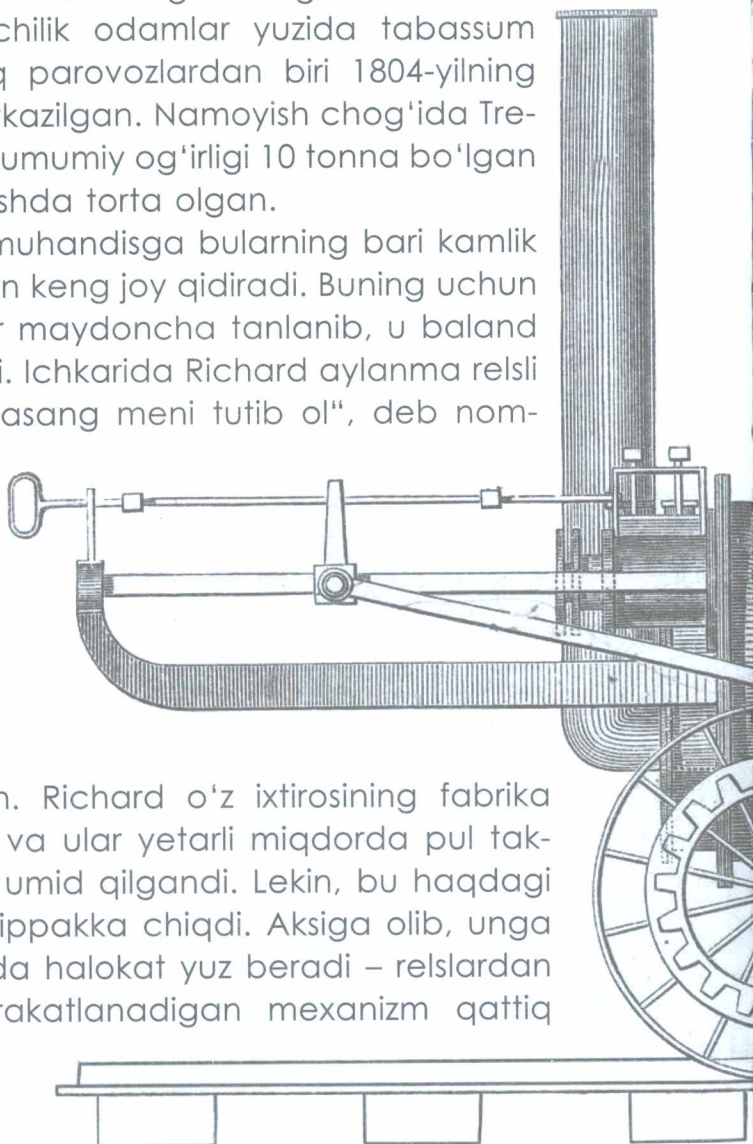
lar hajmini kamaytirish uchun bug'ning bosimini bir necha barobarga kuchaytirishni taklif etgan. Natijada, uning kashfiyotini nisbatan kichik ekipajlarga o'rnatish imkoni tug'ildi va Trevik butun diqqatini ushbu yangilikni amalga oshirishga qaratgan. Yosh muhandis tajribali hamkasblari, jumladan, Uattning ham bunday katta bosim ostida bug'li mashinalar bilan ishlash – ahmoqlik, degan fikriga umuman e'tibor bermagan. Shunga qaramay, 1801-yildayoq Richard bug' harakatlantirgichiga ega, o'zi yuradigan arava yasaydi, u kichik Kemborn ko'chalarida shov-shuv ko'taradi. Mahalliy aholi ushbu kashfiyotga „Trevitik ajdarhosi“, deb nom berib, har kuni ushbu mexanizmning tor ko'chalar bo'ylab ohista harakatlanishini tomosha qilishga yig'ilgan.



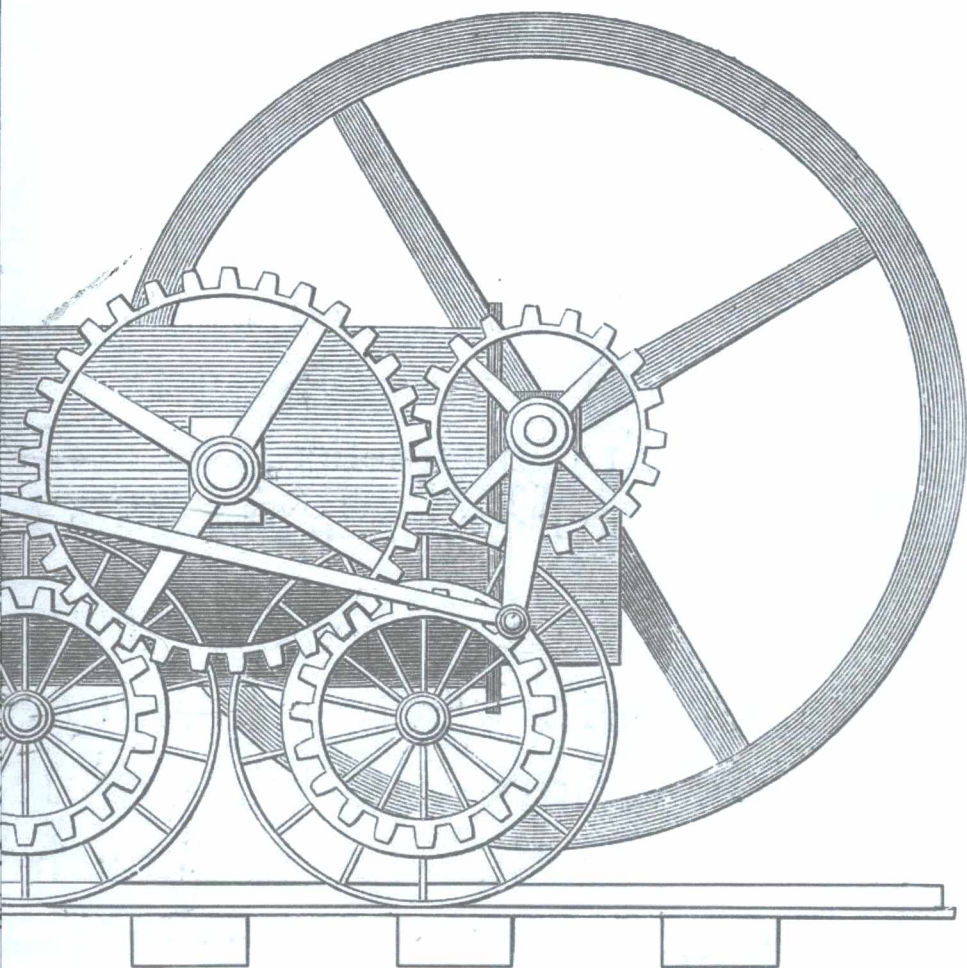
# PAROVOZLARNING ILK TIMSOLLARI

Trevitik cho'yan relslarda harakatlanib, yuk tashiy oladigan yangicha arava ustida ishlagan. Bugun ushbu beso'naqay qurilma ko'pchilik odamlar yuzida tabassum uyg'otishi mumkin. Biroq parovozlardan biri 1804-yilning 21-fevralida sinovdan o'tkazilgan. Namoyish chog'ida Trevitik yaratgan mexanizm umumiy og'irligi 10 tonna bo'lgan yukni muvaffaqiyatli ravishda torta olgan.

Lekin tinib-tinchimas muhandisga bularning bari kamlik qildi va u tajribalari uchun keng joy qidiradi. Buning uchun London chekkasidagi bir maydoncha tanlanib, u baland devor bilan o'rab olinadi. Ichkarida Richard aylanma relsli yo'l qurib, unda „Uddalasang meni tutib ol“, deb nomlagan yangi parovozni ishga tushiradi. Bu yerda Trevitikning ishbi-larmonligini ham aytib o'tish joiz – bu g'ayrioddiy ixtironi ko'rish va unda uchish istagida bo'lganlar ma'lum miqdorda haq to'lagan. Richard o'z ixtirosining fabrika egalari e'tiborini tortishi va ular yetarli miqdorda pul taklif etishlari mumkinligiga umid qilgandi. Lekin, bu haqdagi barcha orzu-umidlari chippakka chiqdi. Aksiga olib, unga qarashli kichik temiryo'lda halokat yuz beradi – relslardan biri yorilib, o'zicha harakatlanadigan mexanizm qattiq



zararlanadi. Richardning ishtiyoqi butkul so'ngani bois uni tuza-  
tishga harakat qilib ham ko'rmaydi, balki butun aqli va salo-  
hiyatini yangi qurilmalar ishlab chiqarishga qaratadi. Ixtirochiga  
omad kulib boqadi, u ilk parovozlar dunyoni zabt eta boshla-  
gan davrni ko'rdi, London ko'chalarida esa bug' purkaguvchi  
omnibuslar harakatlana boshlagan edi.





## „UDDALAGAN MENI TUTIB OLSIN“

„Uddalagan meni tutib olsin“ (inglizcha atch Me Who an) – dunyodagi birinchi parovozlardan biri (ilk patent olingandan boshlab hisoblasak, uchinchisi) hamda yo'lovchi tashiy oladigan dastlabki poyezd. U 1808-yilda Richard Trevitik tomonidan qurilgan. Parovoz yangi harakat vositasining keng imkoniyatlarini namoyish etishga mo'ljallangan edi. Bungacha Trevitik Blumsberida (Londondagi bir rayon), hozirgi Yuston temiryo'l bekati joylashgan joydan janubda aylanma temiryo'l quradi – u attraksion bo'lib, unda parovoz harakatlanardi. Ko'pincha parovozga kichik yo'lovchi tashishga mo'ljallangan vagon tirkab qo'yilgan, shu tariqa dunyoda yo'lovchi tashuvchi poyezdning ilk ko'rinishi shakllangan.

Parovoz soatiga 19 km tezlikda harakatlangan (soatiga 12 mil). Parovozning asosiy kamchiligi o'ta og'irligi edi (8 tonna), oqibatda cho'yandan qilingan mo'rt relslar sinib, poyezd yo'ldan chiqib ketgan. Shunga qaramay, parovoz ko'pgina konstruktorlarda katta qiziqish uyg'otib, ular investorlar izlay boshlagan. Biroq keyingi parovoz 1811-yildagina quriladi.

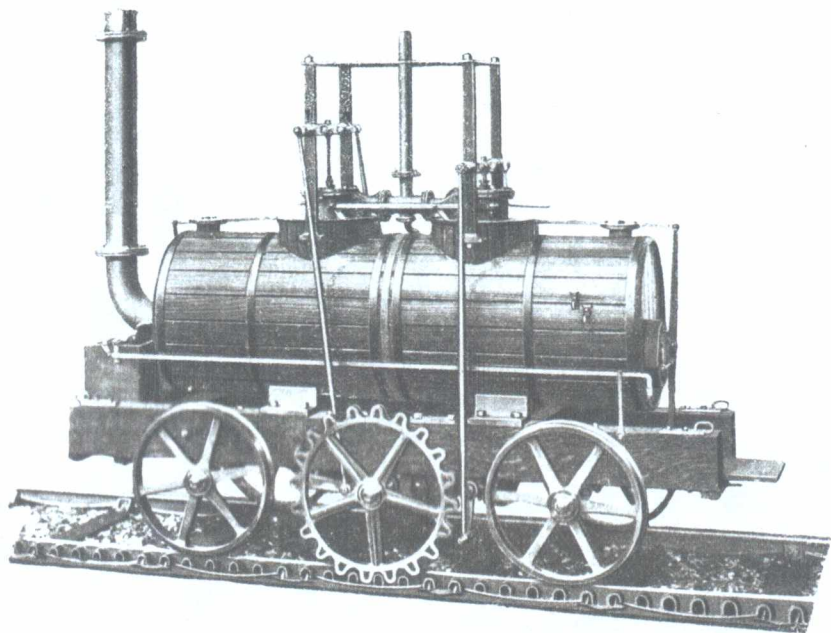


CATCH ME WHO CAN

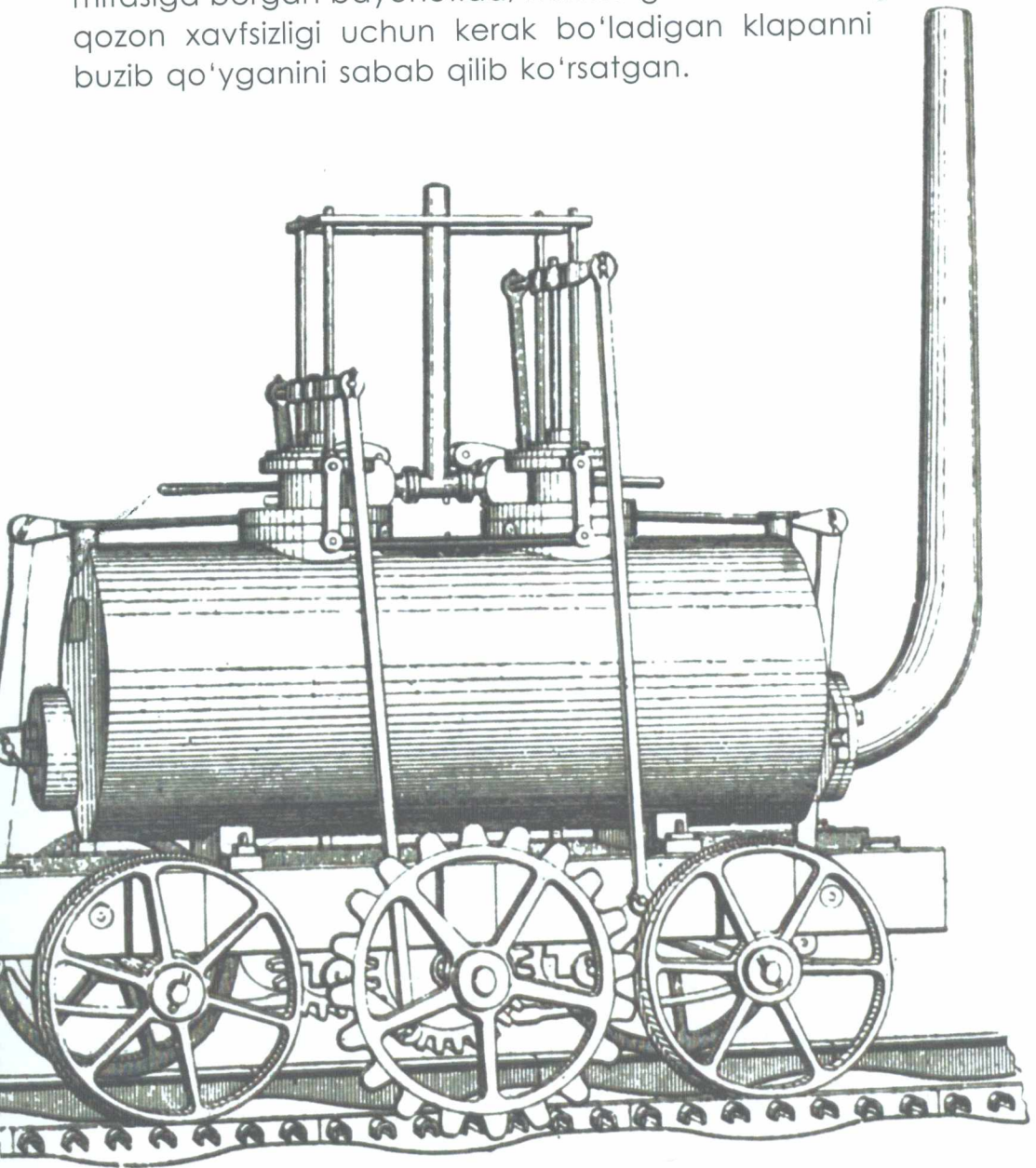
# SALAMANKA

„Salamanka“ – 1812-yilda Lidslik Mettyu Myurrey tomonidan Midlton temiryo‘li uchun qurilgan omadli parovozdir. U Midltondan Lidsga tomon harakatlangan. Uning nomi gersog Vellingtonning Salamanka ostonasida o‘sha yili olib borgan jangi sharafiga qo‘yilgan.

„Salamanka“, shuningdek, birinchi reykali o‘tkazgichga ega lokomotiv sanalib, Jon Blekinsop tomonidan patentlashtirilgan temiryo‘lda sinalgan. G‘ildirak qozonning yuqori qismiga o‘rnatilgan bug‘li silindrlar yordamida harakatga keltirilgan. Porshenlar ilk parovozlardagidek emas, balki o‘tkazuvchi dastakda ishlagan. Ushbu harakatlantirgichlardan 20 yil davomida foydalanildi. Hammasi bo‘lib 4 ta shunday parovoz qurilgan. Birinchi yaratilgan



„Salamanka“ oradan 6 yil o'tib, qozon portlab ketgach, yaroqsiz holga kelgan. Jorj Stefanson o'sha hodisani taffish etish qo'mitasiga bergan bayonotida, halokatga mashinistning qozon xavfsizligi uchun kerak bo'ladigan klapanni buzib qo'yganini sabab qilib ko'rsatgan.



## PISHQIRUVCHI BILLI

Pishqiruvchi Billi (ing. Puffing Billy) – eng birinchi parovozlardan. Bundan tashqari, u ishga yaroqli bo'lgan parovozlar ichida yetakchisi sanaladi. Shuningdek, parovozning g'ildiraklari relslarda hech qanday qo'shimcha moslamalarsiz harakatlangan. U saqlanib qolgan parovozlar ichida „oqsoqoli“dir.

Richard Trevitik dunyodagi ilk parovozni qurganda, aksariyat korxonaga egalari uning ixtirosida ot kuchining o'rnini bosa oladigan vositani ko'ra olgan.

1811-yilda yangi parovozning namoyishi o'tkaziladi. Biroq u og'ir vagonetkalarini tortish o'rniga, joyidan qimirlay olmagan. Bundan kelib chiqib, silliq relslarda yaltiroq g'ildirakli parovozlar yetarli darajada torta olmaydi, degan nazariya ham paydo bo'lgan. Shundan so'ng qo'shimcha qurilmalar yordamida tortish kuchini yanada oshirish choralari ko'rilgan. Parovozlar bilan qiziqib qolganlar ichida Vaylama konlari xo'jayini Kristofer Blakett hamda ushbu kon ishlarini yurgizuvchi inson Uilyam Gedlilar ham bo'lgan.

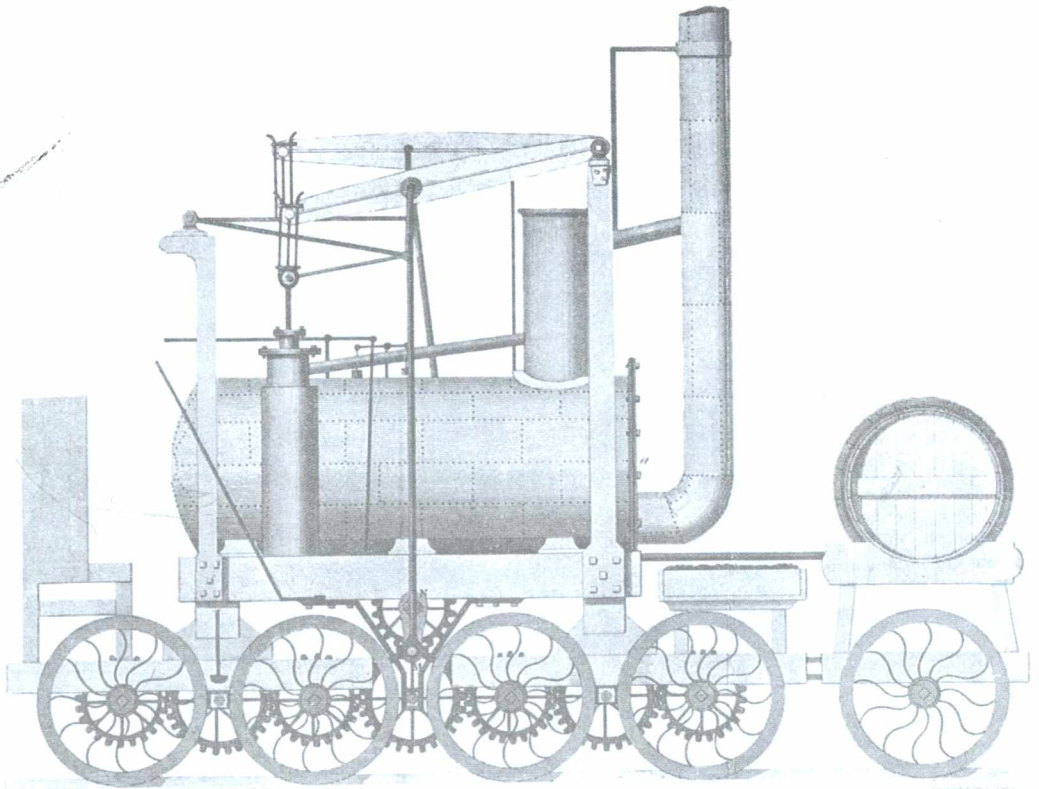
1812-yilning may oyida Blakett Gedli bilan hamkorlikda mahalliy ustaxonalarda yangi parovoz loyihasi ustidagi ishlarini yakunlaydi. Parovoz qozoni yon tomonda joylashgan ikkita tik bug'li silindrga ega edi. Tashqi ko'rinishi hamda quvurdan otilib turgan tutun tufayli (boshqa taxminga ko'ra Gedlining astmasi sabab) konda ishlaydigan shaxtyorlar uni „Pishqiruvchi Billi“, deb atagan.

9 tonnalik parovoz bor-yo'g'i 2 ta o'qqa ega bo'lgan, bunday zo'riqib ishlash cho'yan relslarning tez-tez ishdan chiqishiga olib kelardi (shunga ko'ra parovozda ko'pincha qo'shimcha relslar zaxira sifatida olib yurilgan). Shundan so'ng 1816-yilda parovoz qayta qurilib o'qlar soni ikki barobarga ko'paytirilgan, bu esa o'z navbatida o'qlarning kuch bilan ishlashining oldini olardi. To'rt-

ta o'qqa ega „Pishqiruvchi Billi“dan 1830-yilgacha, to cho‘yan relslar temirilariga almashtirilguniga qadar foydalanildi, shundan so‘ng g‘ildiraklar yana ikki o‘qliga almashtirilgan.

Yaratilayotgan mashinadagi ustunlikni ko‘rganlar orasida Kilingvort konida mashina ustasi bo‘lib ishlagan Jorj Stefenson ham bo‘lgan. „Pishqiruvchi Billi“dan ilhom olgan Stefenson keyinchalik mashhur muhandis bo‘lib yetishadi.

„Pishqiruvchi Billi“ saqlanib qolgan ilk parovozlardan bo‘lgani inobatga olinib, uni 1862-yilda London patentlar muzeyiga ijaraga topshirishadi. Uzoq davom etgan savdodan so‘ng 1865-yilda muzey tomonidan 200 funt sterlingga sotib olingan.

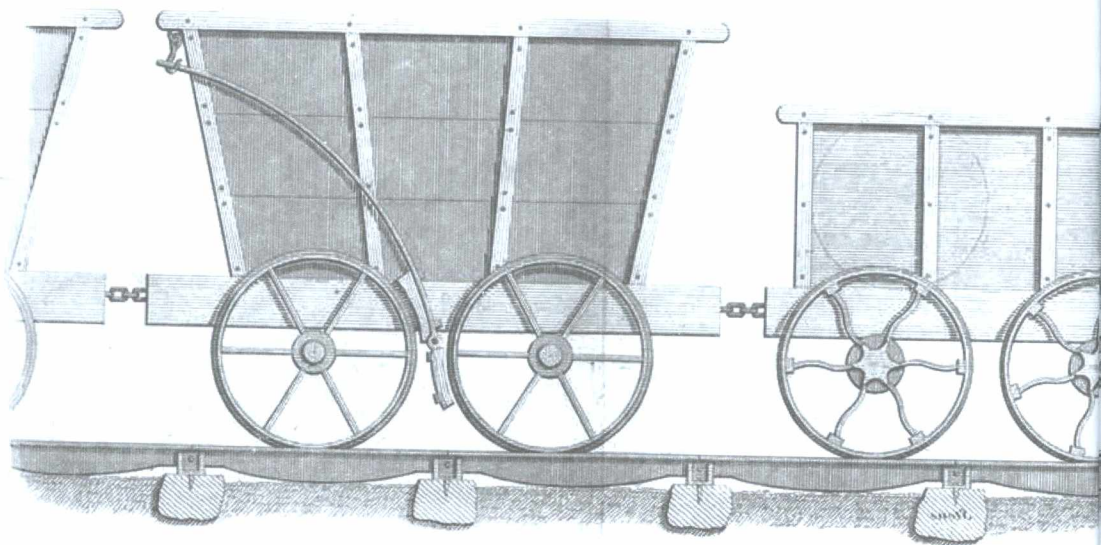


# BLYUXER

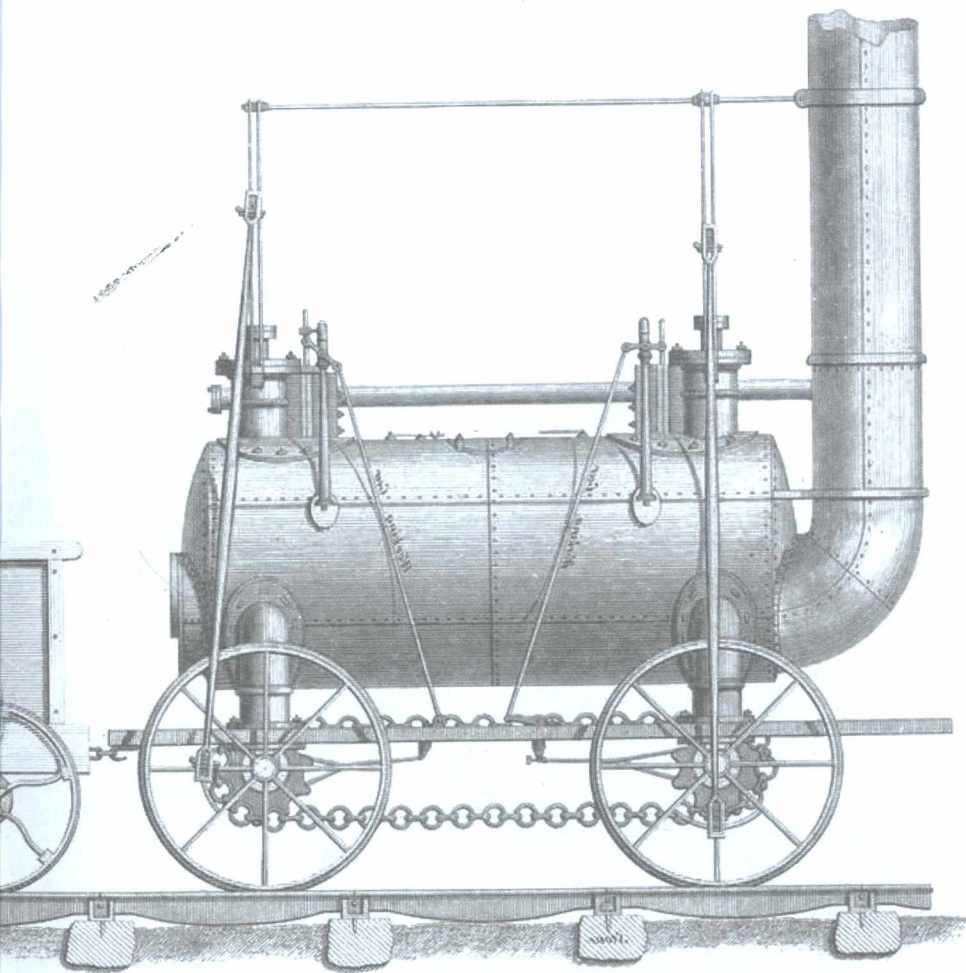
„Blyuxer“ (nem. Blucher) – dunyodagi birinchi hamda Jorj Stefensonning ilk „qaldirg‘och“ parovozi sanaladi. Uning nomini pruss feldmarshali Gebxard fon Blyuxer sharafiga qo‘yishgan. Parovozlarning kelajagi yorqin bo‘lishini bilganlar qatorida Jorj Stefenson ham bo‘lgan. Parovozlarning nafaqat tashqi ko‘rinishi, tuzilishi, balki qurilish jarayoni, sinov natijalari ham uni qiziqtirgan. U Killingvort konida ishlagan, o‘shanda konlarda vagonetkalar otlar bilan tortilardi.

1813-yilning martida Stefenson kon egalari bilan vagonetkalarini tortishga mo‘ljallangan parovoz qurish haqida kelishib oladi. Stefenson butun jarayonni shaxsan kuzatib bordi, bu yerda uning soatsozlik mahorati hamda kondagi mashinalarni tuzatish malakasi ish beradi. Parovozning tashqi ko‘rinishida Vaylam parovozlarining ta’siri shundoqqina sezilib turardi.

1815-yilning 25-iyulida tepalik yo‘lida parovoz sinovdan o‘tkaziladi. Umumiy vazni 30 tonnalik sakkizta yuk ortilgan aravalar soatiga 4 mil (soatiga 6,4 km) yo‘l bosadi. Keyinchalik, parovozni



ishlatish jarayonida ba'zi kamchiliklar ko'zga tashlanib qolgan. Harakatlanayotganda chiyillagan qattiq tovush chiqqan, ayniqsa, g'ildirakchalar eskirganda bu shovqin kuchaygan. Shunga qaramay, na Stefenson, na kompaniya boshlig'i tushkunlikka tushmagan. Chunki parovozning otlardan ustun jihati ko'p bo'lgan. Keyinroq Stefenson „Blyuxer“dan tubdan farq qiladigan yangi parovozlar yarata boshlaydi. Ba'zi bir muzeylarda uning modellari qo'yilgan, lekin „Blyuxer“ saqlab qolinmagan.

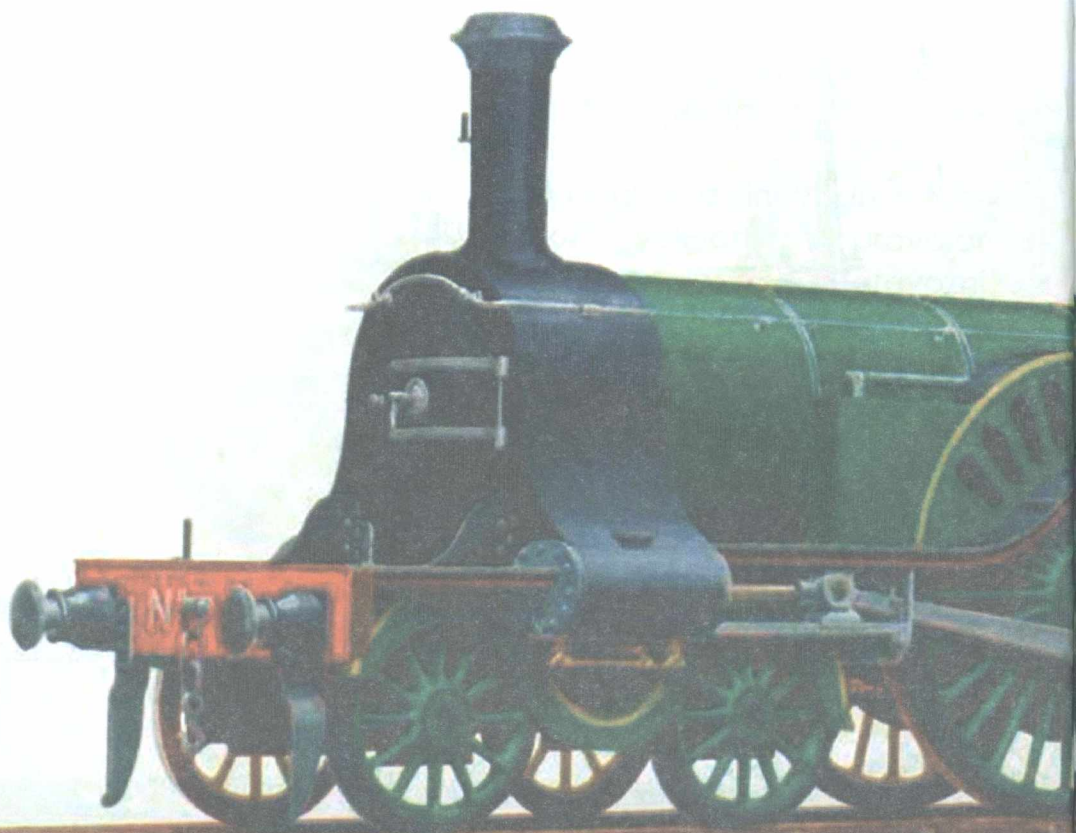




## BIRINCHI RAQAMLI LOKOMOTIV

1-raqamli lokomotiv (ingliz tilidan Locomotion №1 – Lokomotiv №1 yoki Harakat №1) – 1825-yilda Jorj va Robert Stefensonlar tomonidan qurilgan birinchi parovozlardan. Ular parovozni o'sha yilning 27-sentabrida Stokton-Darlington yo'nalishi bo'yicha ochilgan dunyodagi ilk jamoat temiryo'lida sinovdan o'tkazishadi. Parovozning nomi („Lokomotiv“) umumiylik kasb etib, ko'p o'tmay relsda harakatlanayotgan barcha transport vositalari shunday nomlana boshlagan.

„1-raqamli lokomotiv“ zamonaviy parovozlarga o'xshab keltardi. Uning uzunligi 3,04 metr, diametri 1,2 metrlik bug' qozonida



yuqori bosimli bug' ishlab chiqarilgan. Porshenlardan kelayotgan tortishish kuchi bir juft shatunlar orqali harakatlanayotgan ikkita qo'sh g'ildirakka o'tgan (o'q formulasi – 0-2-0). Bundan tashqari, harakatlanayotgan g'ildiraklar o'zaro yakka shoti bilan ulangan. Bularning bari, ya'ni bug' mashinasi tortish kuchining qandaydir zanjirli yoki shunga o'xshash ulanish orqali emas, balki bevosita g'ildiraklarga berilishi „1-raqamli lokomotiv“ning chindan ham dunyoda birinchi bo'lishini ta'minlagan. Shuningdek, lokomotivda yo'nalish harakatini o'zgartira oladigan uskuna – reverslar ham ilk bor qo'llanilgan. Parovozdan bir necha yil, toki 1828-yilda uning qozoni yorilib ketguniga qadar foydalanilgan. Ko'p o'tmay, parovoz qayta tiklanadi, biroq uni ta'mirlash paytida yanada mukammalroq parovozlar, shular jumlasidan, „Raketa“ paydo bo'ladi. Shu bois, 1841-yilda parovozni esdalik sifatida olib qo'yishga qaror qilingan. 1882-yilda parovoz Darlingtondagi vokzal perroniga yodgorlik sifatida o'rnatiladi.

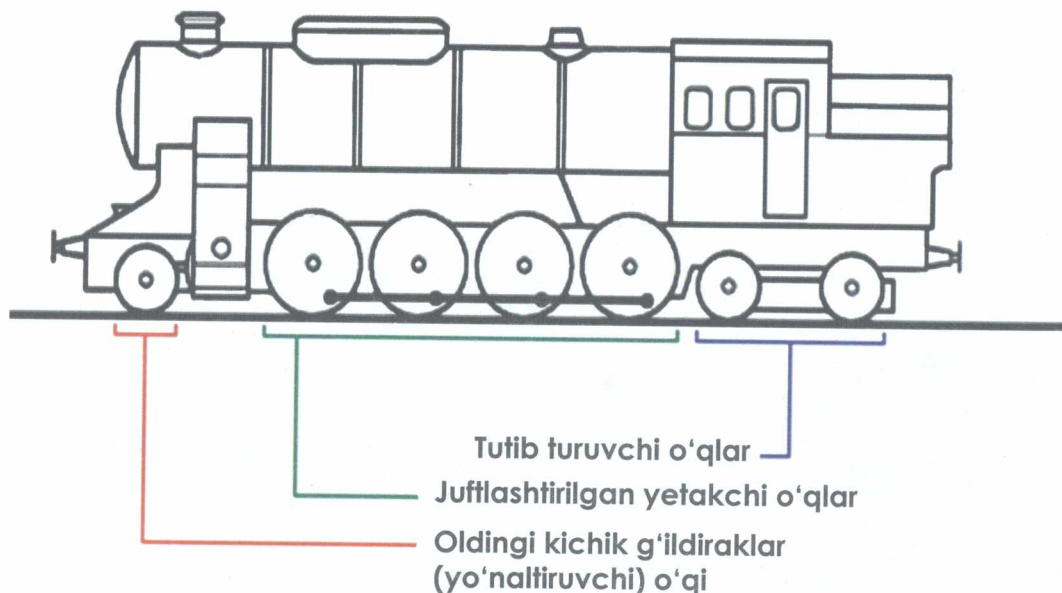


# PAROVOZNING O'ZAK (O'Q) FORMULASI NIMANI ANGLATADI?

Parovozning o'zak formulasi (parovoz turi) – lokomotivning asosiy ekipaj qismi parametrlari, o'qlarning joylashuvi va vazifasi (g'ildirak juftligi)ning shartli ifodalanishidir. Bu – parovozlarni sinflashtirishda qo'llaniladigan asosiy tasniflardan biri.

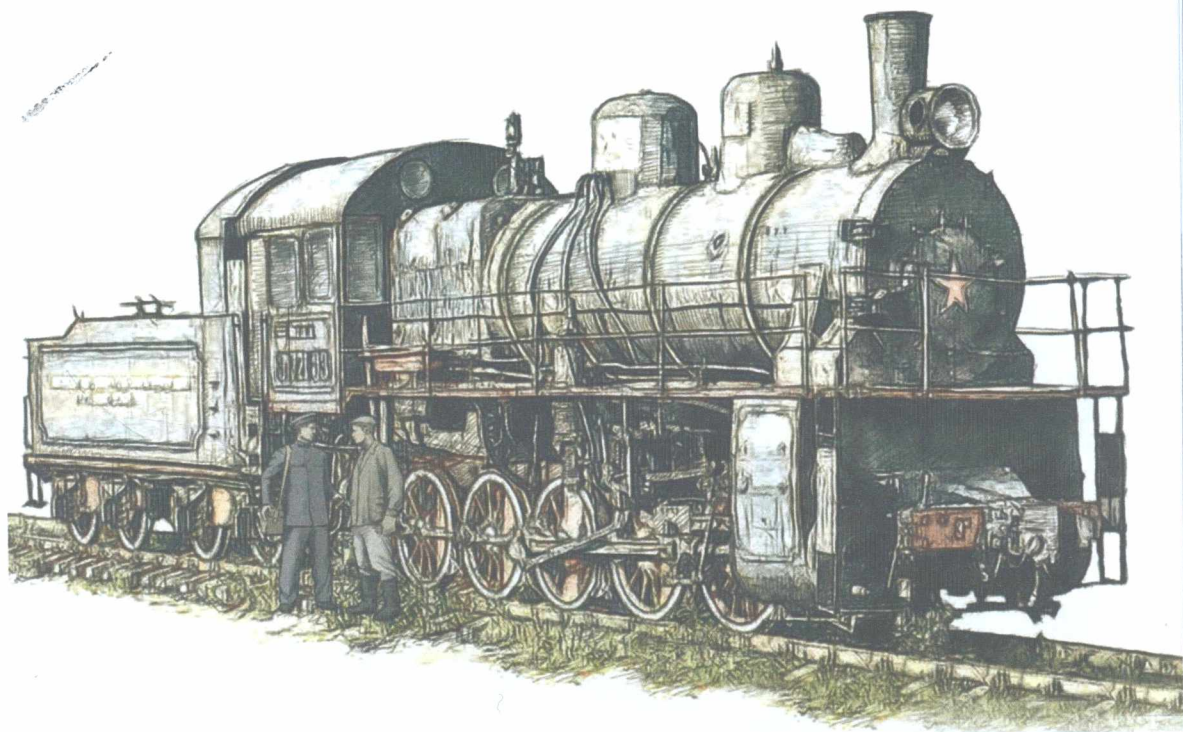
O'zak formulasi – parovozning soni, vazifasi hamda g'ildirak juftliklari o'qining o'zaro joylashuvi va vazifasiga qarab turini aniqlash uchun qo'llaniladigan qisqa raqamli yoki harfli-raqamli belgilar majmuasidir.

Parovozning shartli tasvirida konstruksiyadagi o'qlarning asosiy turlari ko'rsatilgan. Parovozning o'zak formulasi chizmada „1-4-2“ tarzida ko'rinadi. Bu esa tuzilma quyidagilarga egaligini ko'rsatadi:



- bitta yo'naltiruvchi (oldingi kichik g'ildiraklar) o'qi parovozning burilishlarga yaxshiroq moslashuvi uchun xizmat qiladi;
- parovoz erkin burilib, qo'shilgan yetakchi o'qlar oldida joylashgan og'irlikning bir qismini o'ziga oladi;
- qozon tagida joylashgan to'rtta qo'shilgan yetakchi (tirka-ma) o'qlar;
- ulangan o'qlar orqasida joylashgan ikkita asosiy o'qlar yetakchi o'q hamda relslarga bo'lgan bosimni kamaytiradi;

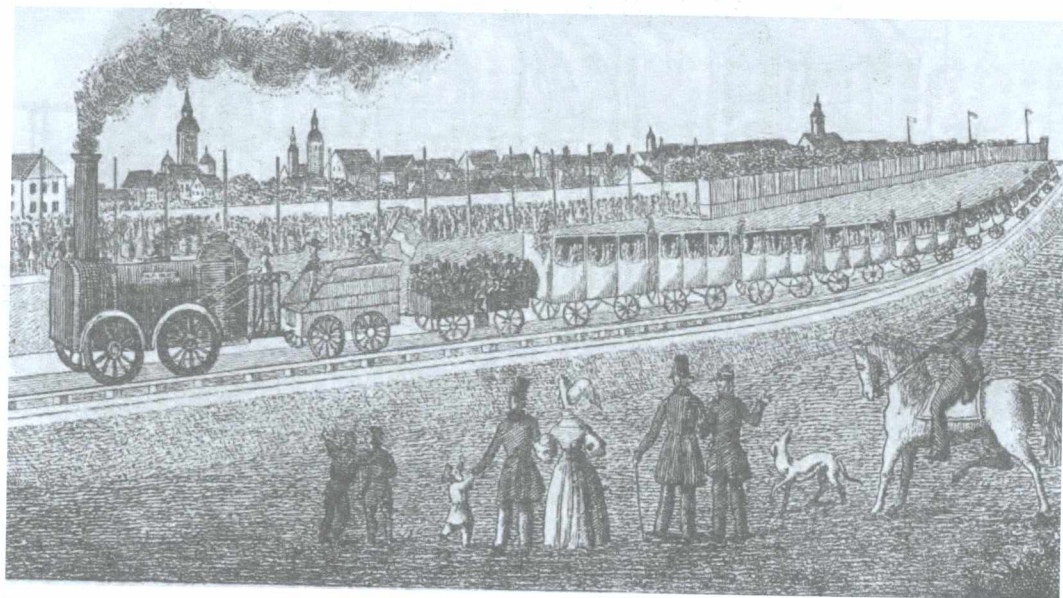
Parovozning o'zak formulasini bilsak, qo'limizda chizma yoki surat bo'lmay turib ham, uning tuzilishini ko'z oldimizga keltira olamiz. „1-raqamli lokomotiv“ning o'zak formulasi „0-2-0“ bo'lib, bu konstruksiya ikkita ulangan yetakchi o'qqa egaligini, bu yerda yo'naltiruvchi hamda tutib turuvchi o'qlar yo'qligini anglatadi.



# DUNYODAGI BIRINCHI JAMOAT TEMIRYO'LI

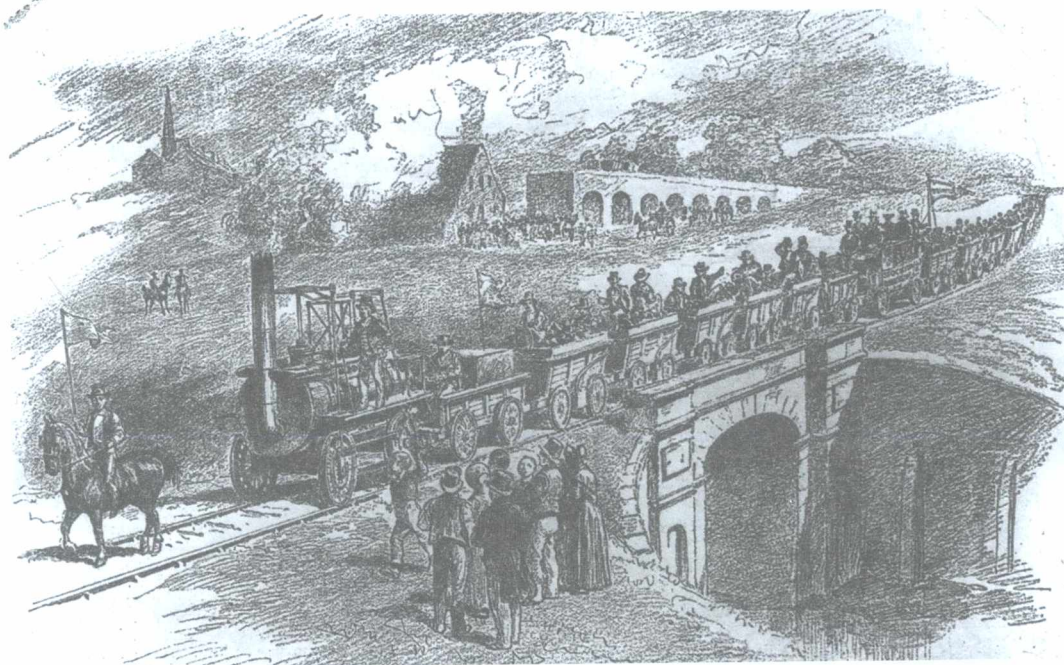
Stokton-Darlington temiryo'li – dunyodagi birinchi jamoat temiryo'li sanaladi. U 1825-yilda foydalanishga topshirilgan. Stokton-Darlington Angliyaning shimoli-sharqiy qismida, Tisedagi Stokton va Darlington shaharlari oralig'ida joylashgan bo'lib, uning umumiy uzunligi 40 km ni tashkil etgan. Dastlab yo'l Darlington hududida joylashgan konlardan ko'mirni dengiz kemalariga yetkazish uchun Stokton bandargohiga olib chiqishga mo'ljallangan edi. Jorj Stefenson badavlat savdogar va sanoatchi Edvard Pizning yordami bilan Britaniya parlamentidan yangi qurilgan temiryo'lda lokomotivlarini qo'llashga ruxsat oladi.

Dastlab Stefensonga o'g'li Robert Stefenson yordam beradi, keyinchalik u lokomotivlarning taniqli ixtirochisi va konstruktori bo'lib shuhrat qozonadi. Jorj Stefenson, o'g'li va Edvard Piz bilan hamkorlikda Nyukaslda ilk lokomotiv zavodini ishga tushirishadi.



Poyezdlarga nisbatan tik qiyaliklarda chig'ir yordamida tortishga mo'ljallangan ikkita bug'li mashinalar o'rnatiladi, keyinchalik parovozlar hatto notekis yo'llarda ham mustaqil harakatlangani uchun undan voz kechadi. Muhandis Ignatius Bonoming loyahasiga binoan tarixda ilk bor temiryo'l ko'priklari quriladi. Stefenonning navbatdagi temiryo'li yirik shaharlar sanalmish Liverpool hamda Manchester oralig'ida yotqiziladi.

Jorj Stefenonning birinchi lokomotivi – bu „1-raqamli lokomotiv“ bo'ldi. Yo'lning rasmiy ochilishi 1825-yilning 27-sentabriga to'g'ri keldi. Yo'lovchi tashuvchi birinchi poyezd 600 nafar yo'lovchini sig'dirgan. Dastlabki 19 km yo'l ikki soat davomida bosib o'tilgan. Ko'mir tashishga mo'ljallangan vagonetkalar qayta jihozlanib, yo'lovchi tashuvchi vagonlarga aylantiriladi. Avvaliga yo'lda hech qanday signal tizimi qo'llanmagan, chunki poyezdlar harakat jadvali bo'lmagan. Yo'l harakati „Nothern Rail“ kompaniyasi tomonidan boshqarilar edi.

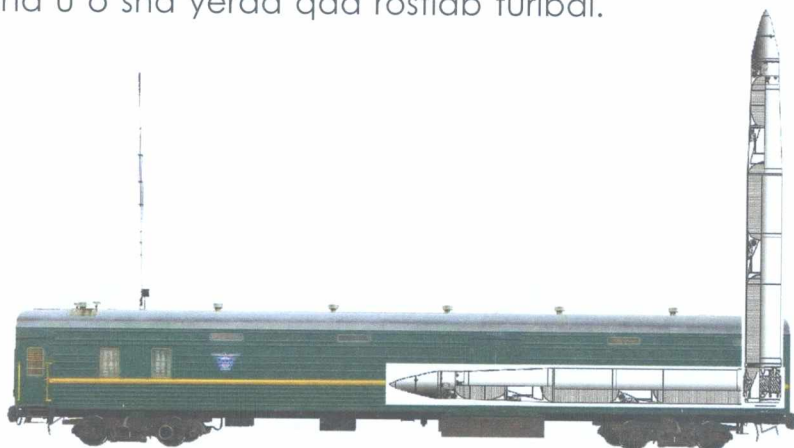


# RAKETA

„**Raketa**“ (ingl. „Roket“) – 1829-yilda ota-bola Jorj va Robert Stefensonlar tomonidan qurilgan birinchi parovozlardandir.

Dastlabki lokomotivlar ichida „Raketa“ eng mashhuri. Chunki u parovozlar bellashuvi – „Reynxil musobaqalari“da g'olib chiqqan hamda dunyodagi birinchi naysimon bug'li qozonga ega parovoz. Keyinchalik ushbu qozon qurilmasi boshqa parovozlarda ham qo'llanilgan. Parovozdagi eng muhim yangilik, baland haroratli olovga bardoshli bug'qozon edi. Qaynayotgan suv idish ichidan 25 ta har biri 3 duymga teng (76 sm) mis naylar o'tkazilgan. Bu yangilik edi – o'sha paytgacha bug'qozonlarining samaradorligiga ularning o'lchami kattalashtirilishi hisobiga erishilgan.

1829-yilda Liverpul-Manchestr (Reynxil musobaqalari) yo'nali-shida bir necha parovozlar o'rtasida o'tkazilgan bellashuvda „Raketa“ g'olib chiqadi. Rasmiy marosimlar tugagach, Stefenson o'z mashinasini, vagonlarsiz u yoq-bu yoqqa yurg'izib ko'rsatgan. Bunday namoyishlarda o'sha davr uchun mislsiz bo'lgan tezlikka (soatiga 56 km) erishgan. „Raketa“ 1862-yilga qadar „ter to'kib“ xizmat qilgan, shundan so'ng u London patent byurosi muzeyi tomonidan (bugungi kunda u Ilm-fan muzeyidir) sotib olinib, hanuzgacha u o'sha yerda qad rostlab turibdi.







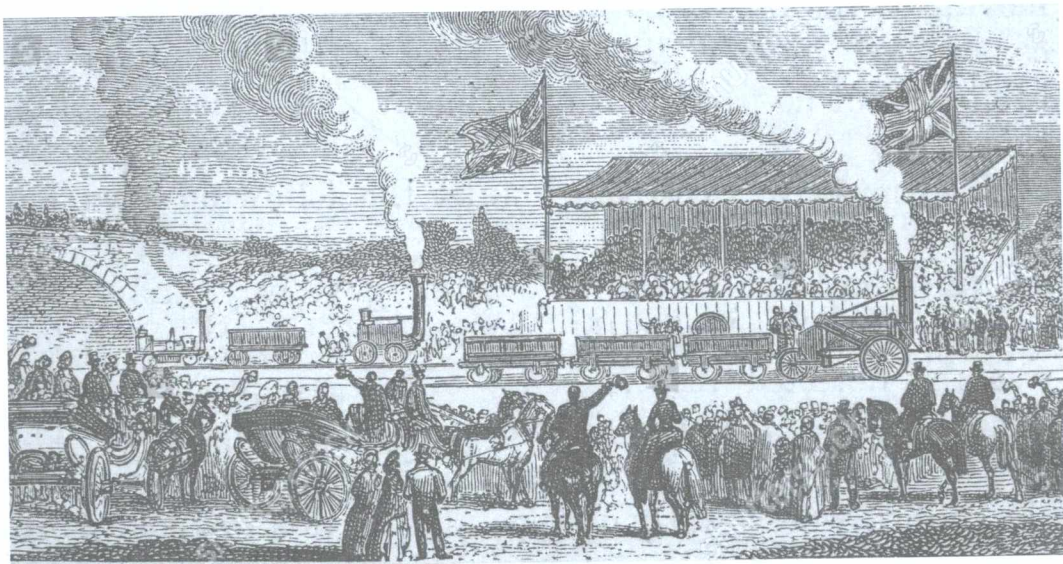
# REYNXIL MUSOBAQALARI

**Reynxil musobaqalari** – 1829-yilning oktabr oyida Reynxill (Merrisayd grafligi) shahrida o'tkazilgan parovozlar bellashuvi hisoblanadi. Undan maqsad Liverpool-Manchestr yo'nalishida foydalanish uchun eng yaxshi parovozni tanlab olish edi. Musobaqa parovoz qurilishi tarixida muhim rol o'ynagan, shuningdek, keng jamoatchilikning parovozlarga ishonchini oshirgan. Tanlovda quyidagi parovozlar ishtirok etgan:

- Jorj Stefensonning „Raketa“ (inglizcha Rocket);
- Tomas Shou Brendretning „Sikloped“;
- Jon Erikson va Jon Breytveytning „Yangilik“ (inglizcha Novelty);
- Timoti Byorstolning „Qat'iyat“ (inglizcha Perseverance);
- Timoti Xekvortning „Beqiyos“ (fransuzchada Sans Pareil).

1829-yilning 6-oktabrida qizg'in tomosha ko'rish ilinjida yig'ilgan omma oldida bellashuv boshlanadi.

Birinchi bo'lib lokomotivga bog'langan uzun tasmaga ulanib, otlar yordamida harakatga keltiriladigan „Sikloped“ musobaqadan chiqib ketadi. Musobaqa boshlanganda ot lokomotiv yog'ochini sindirib, o'ziam jiddiy jarohat oladi. Keyingisi „Qat'iyat“ bo'ldi. U



musobaqa joyiga keltirilayotganda yurmay qoladi. Byorstol besh kun ichida uni tuzatishga harakat qiladi, lekin ta'mirlangandan keyin ham u soatiga 10 mil (16 km)dan yuqori tezlik ko'rsata olmaydi va musobaqadan chetlashtiriladi.

Uchinchi bo'lib jang maydonini „Beqiyos“ tark etadi. Uning og'irligi 300 funt (136 kg) bo'lib, ruxsat etilgan me'yordan yuqori edi, shu tariqa u ham chetlashadi. Sinovdan so'ng parovozning bug' silindri yorilib ketadi. „Raketa“ning eng so'nggi va jiddiy raqibi „Yangilik“ edi. O'ta zamonaviy ajoyib qurilmaga ega parovoz, soatiga 28 mil (45 km) tezlik ko'rsatib, tomoshabinlar olqishiga sazovor bo'ladi. Lekin musobaqaning ilk kunidayoq qozon quvurlaridan biri buzilib qoladi. Ta'mirdan so'ng parovoz poygada ishtirok etdi, lekin tezlik soatiga 15 mil (24 km)ga chiqishi bilan qozon butkul ishdan chiqadi.

„Raketa“ barcha sinovlardan „boshini baland ko'tarib“ o'ta oldi. U 13 tonna yuk bilan o'rtacha tezlikni soatiga 12 mil (19 km)gacha oshiradi. Ayni damda eng yuqori tezlik soatiga 30 mil (48 km)ni tashkil etgan. Stefenson „Raketa“sining g'alabasi uni texnika tarixidagi eng mashhur mexanizmlardan biri sifatida tan olinishiga yordam bergan.



# PAROVOZNING TUZILISHI VA ISHLASH QOIDALARI

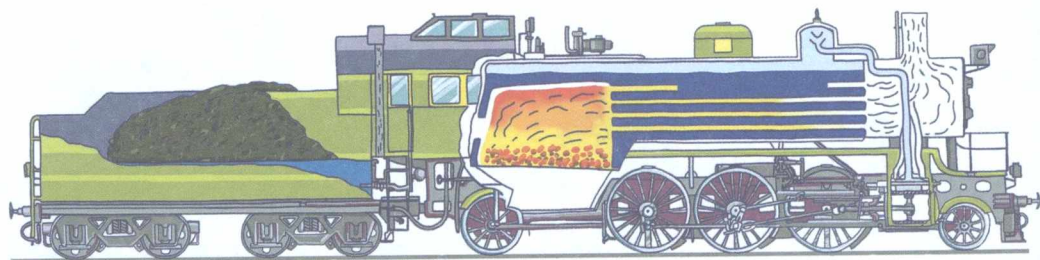
Umuman olganda, parovoz konstruksiyasi 1901-yilga kelib to'liq shakllangan va shundayligicha saqlab kelingan.

Ushbu transportning turli ko'rinishlari mavjudligiga qaramay, ular uch asosiy qismga ega:

- bug' mashinasi;
- qozon;
- ekipaj.

Parovozning tuzilishi va ishlash prinsipi yaqindan kuzatilganda, asosan, qozoniga e'tibor qaratish lozim, chunki u mazkur mashinaning asosiy quvvat manbayidir.

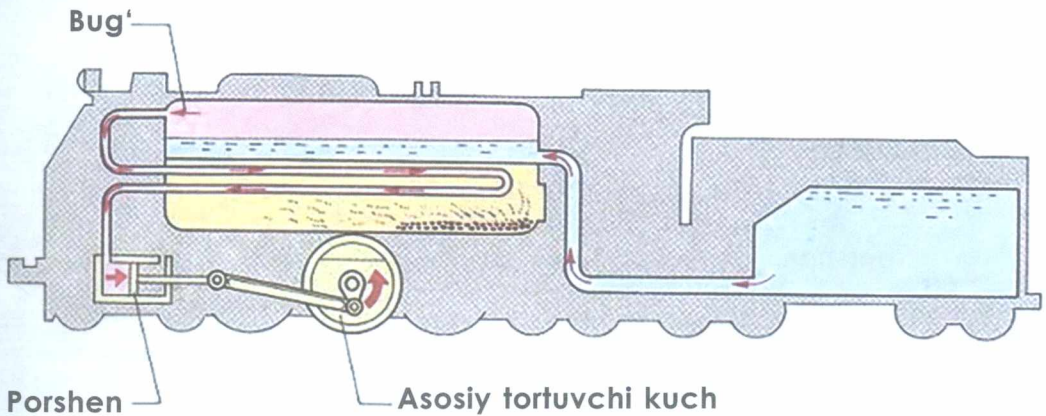
Bug' qozoni quvvatning birlamchi agregati, bug' esa asosiy ishchi kuchi sanaladi. Qozonga nisbatan ma'lum bir talablar mavjud, ya'ni bu mustahkamlik va xavfsizlik. Qurilmadagi bug' bosimi 20 atmosfera va undan yuqori darajaga ko'tarilganda, uning portlab ketish ehtimoli katta bo'lgan. Tizimdagi biron-bir elementning ishdan chiqishi portlashga olib keladi, bu esa mashinani quvvat manbayidan mahrum etadi. Shuningdek, ushbu element boshqarilganda, ta'mirlash jarayonida, qo'llanilganda qulay, qayishqoq bo'lishi, ya'ni turli xil yoqilg'i (u yoki bu miqdorda kuchli) bilan ishlay olishi talab etiladi.



Qozonning asosiy qismi – o‘t qalanadigan o‘choq sanaladi. Agar mashina suyuq yoqilg‘ida ishlasa, forsunka (suyuq yoki kukunsimon moddalarni purkab beruvchi asbob)dan foydalaniladi.

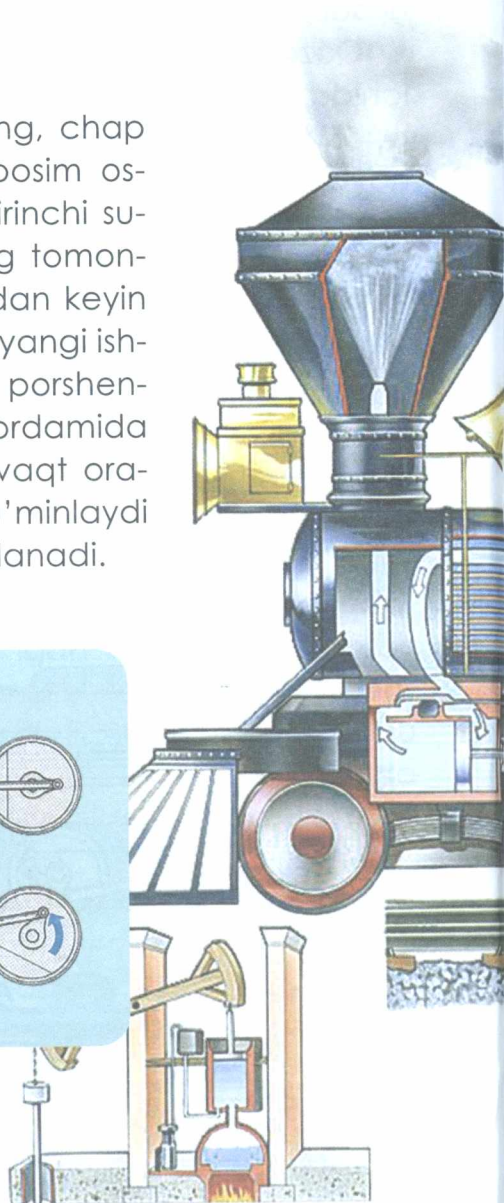
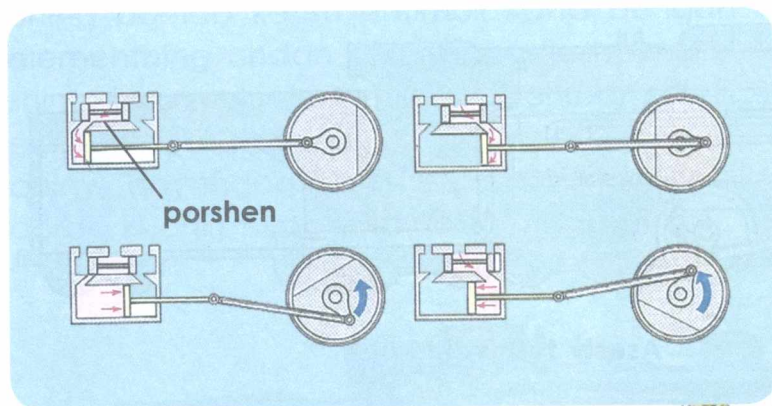
Qozonda hosil bo‘lgan bug‘ quruq bug‘ yig‘iladigan qalpoq ichida to‘planadi (uning yuqori qismida). Bug‘ bosimi ko‘tarilgach, maxsus saqlagich qopqoq uni qo‘yib yuborib, ortiqchasini havoga chiqaradi.

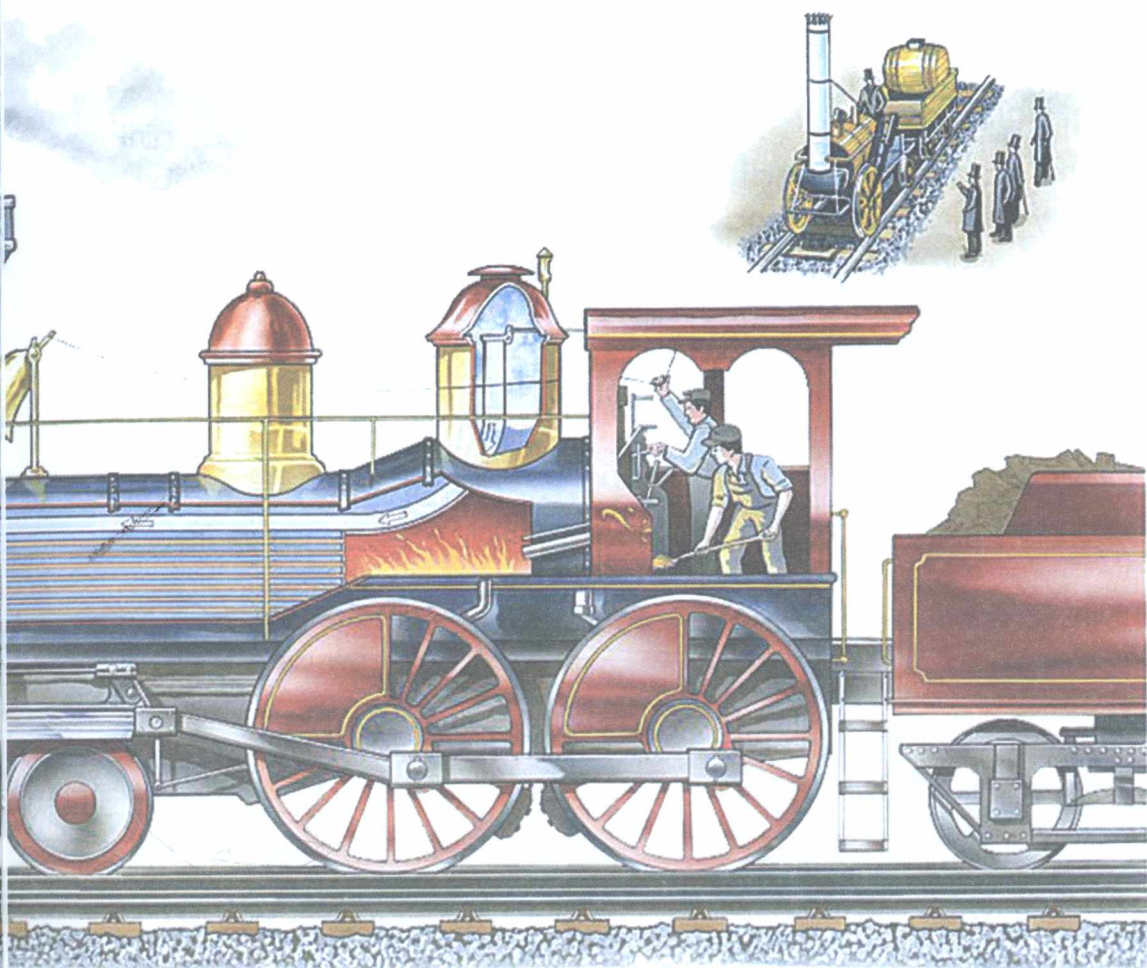
Bosim ostidagi issiq bug‘ quvurlar orqali mashina silindriga yuboriladi, u yerda porshen hamda shatunli-krivoship (to‘g‘ri chiziqli harakatni aylanma harakatga aylantiradigan mexanizmlarning (z)simon qismi) mexanizmini bosganida aylanma harakat qila boshlaydi. Shunga ko‘ra, parovozning g‘ildiraklari aylanadi. Shuningdek, bug‘ havo bilan ishlovchi bug‘ nasosi, bug‘ turbogeneratorini harakatga keltiradi.



# BUG' YORDAMIDA HARAKATLANTIRILADIGAN PORSHEN

Bug' mashinaga yetkazilgandan so'ng, chap porshenli qopqoq ochiladi va yuqori bosim ostidagi bug' silindrga o'tadi (quyidagi birinchi suratda ko'rsatilgan). Bug' porshenni o'ng tomonga yo'naltirib, g'ildirakni buradi (2). Undan keyin qopqoq yopiladi. O'ng qopqoq ochilib, yangi ishlab chiqarilgan bug' narigi tomondagi porshenga o'tadi (3). So'ngra bug' quvvati yordamida porshen dastlabki holatiga qaytib, bu vaqt oraliq'ida g'ildirakning bir bor aylanishini ta'minlaydi (4). Shu tariqa hammasi boshidan boshlanadi.



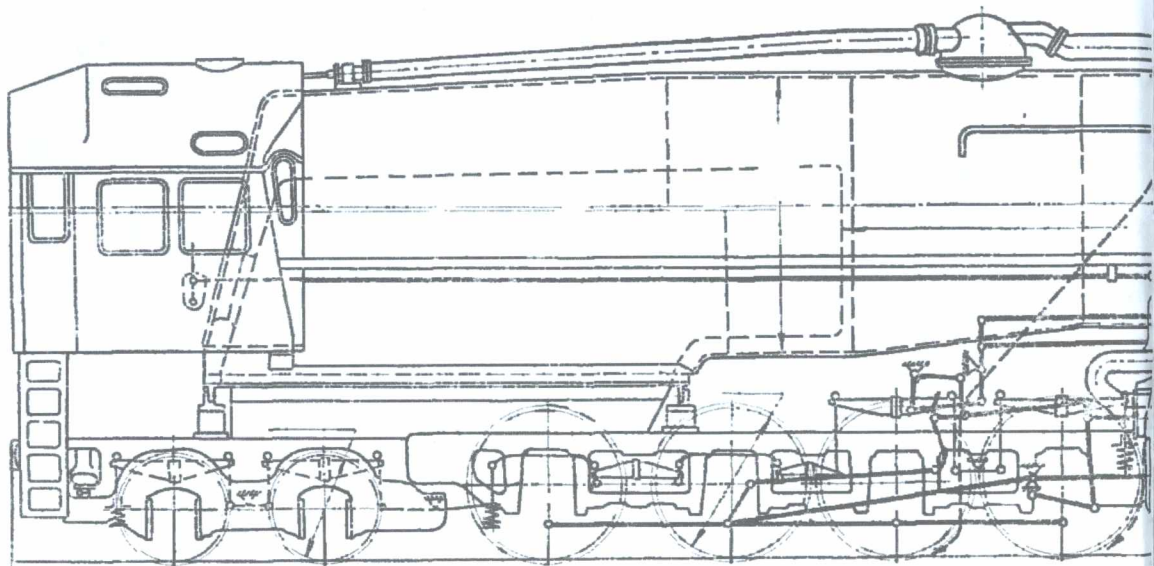


# BIRIKTIRILGAN PAROVOZ TUZILISHIDAGI O'ZIGA XOSLIKLAR

Biriktirilgan parovoz deganda, yuradigan qismi buriladigan aravalarda joylashgan ikki yoki undan ko'p ekipajlardan iborat parovoz tushuniladi.

Bitta qattiq romga ega parovozlar bilan solishtirganda, biriktirilgan parovozlar nisbatan qayishqoqdir, ya'ni ular chuqurliklarga yaxshiroq moslashadi, shunga ko'ra harakatlanayotgan o'qlar va parovoz tortish kuchini oshirish imkoni yaratiladi. Aynan shu fazilati tufayli parovozlar tik balandliklar va kichik o'ngirlarga ega tog'li hududdagi temiryo'llarda ham yura oladi. Biriktirilgan parovozlarning asosiy kamchiligi tannarxining o'ta balandligi, ta'mirlashning katta hajmi hamda bug'o'tkazgichlardagi bug'ning ko'p miqdori behuda sarf bo'lishidir.

Suratda: mallet tizimi, garratt tizimi, meyer tizimi.



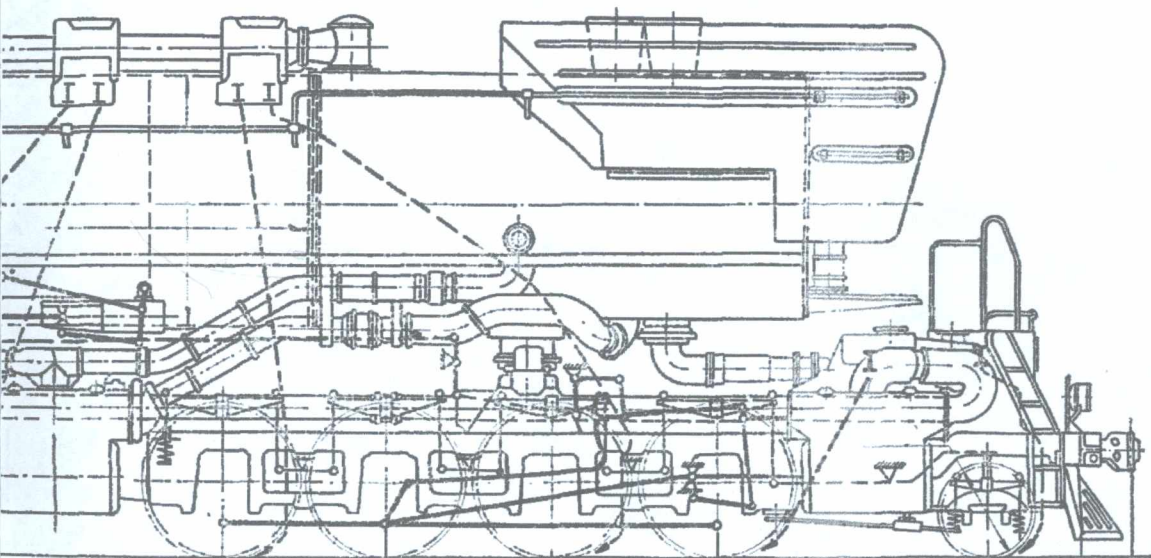
Biriktirilgan parovozlarning ko'plab chizmalari mavjud, ulardan eng ko'p uchraydigani quyidagilar:

Ferli – ikkita buriladigan arava ustiga o'rnatilgan bug' harakatlantirgichlariga ega simmetrik parovoz. Shuningdek, unda bitta o'choqqa ulangan simmetrik ikkitalik bug' qozoni ham mavjud.

Garratt – ekipajlarning har biri tuzilishiga ko'ra oddiy parovozga xos, qozon hamda mashinist xonachasi maxsus ko'prikromda joylashtirilgan.

Mallet – buriladigan aravada harakatlanayotgan old o'qlargina joylashgan, orqa o'qlar esa qimirlamaydigan umumiy romga o'rnatilgan. Ko'pincha Mallet tizimini o'rtacha egiluvchan alohida turga kiritishadi.

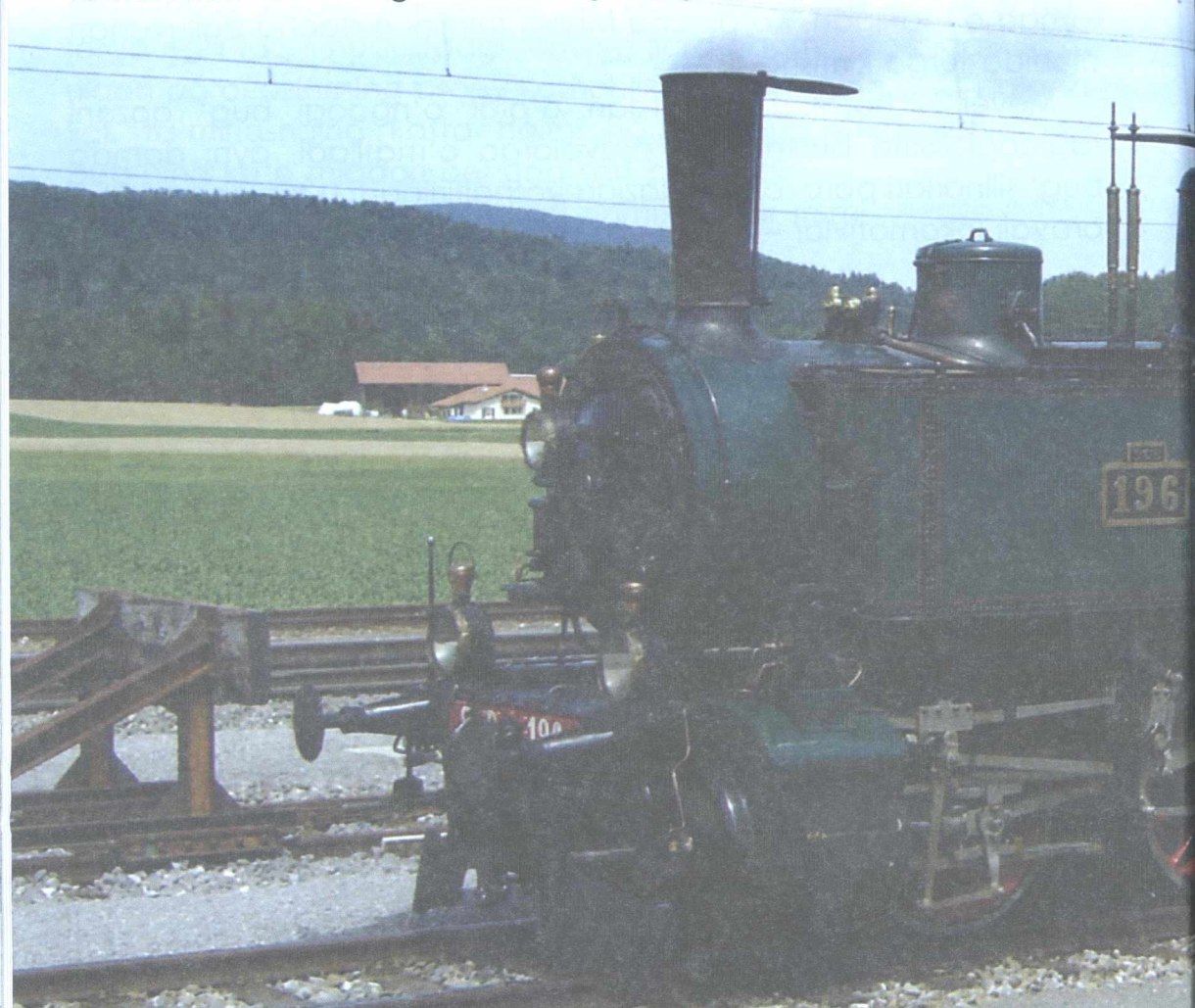
Meyer – harakatlanayotgan o'qlar o'ngdagi bug' qozoni tagidagi ikkita buriladigan aravalarga o'rnatiladi, ayni damda bug' silindrlari parovoz markaziga yo'naltirilgan. U tuzilishiga ko'ra aravali lokomotivlar – elektrovoz, teplovozlarga o'xshab ketadi.





# MALLET TIZIMIDAGI PAROVOZ

Mallet tizimidagi parovozlar deganda, harakatlanayotgan g'ildirak juftliklari, odatda, ikkita teng guruhlarga ajratiladigan parovoz turi tushuniladi. Ayni damda, boshqa birlashtirilgan parovoz turlaridan farqli o'laroq, harakatlanayotgan o'qlarning old guruhi harakatchan (buriladigan) asosiy romda, orqa guruhi esa orqadagi muqim asosiy romda joylashtiriladi. Shu tariqa, Mallet tizimidagi birlashtirilgan parovozlar o'ziga xos yarimqayishqoq turga kiradi. Ilk bor bunday tizim shveysariyalik muhandis Anotol Mallet tomonidan taklif etilgan va uning sharafiga shu nomni olgan.



Konstruktiv ravishda biriktirilgan ekipaj qismi hamda bug'ning ikki barobar kengaytirilgan usulidagi mashina (kompaund tizimi)ni o'zida mujassam eta olgan.

Dunyodagi ilk parovoz 1832-yilda qurilgan. Bunday konstruktiv chizma yordamida ishlangan parovoz „Mallet-Kompaund“ tizimiga kiritilgan. Tizimning asosiy fazilati shundaki, lokomotivda kompaund mashinasi qo'llanilganda, yuqori bosimdagi silindrlar muqim romda, pastini esa buriladigan aravalarga joylashtirish imkoni bo'ladi. Ayni damda biriktirilgan parovozlarning nozik joylaridan biri sanalmish bug'o'tkazgich salniklarining ishi ancha yengillashadi.



## ANDREY ANDREYEV

Ushbu parovoz sobiq Ittifoqda yaratilgan bo'lib, 1934-yilda ishlab chiqarilgan.

Uning o'ziga xos jihati shundaki, unga qattiq ramalar uchun mavjud 5 ta harakatlantiruvchi o'qlar o'rniga 7 ta o'rnatilgan.

Parovozning og'irligi 208 tonnani tashkil etgan. Dvigatel 3 ming 700 ot kuchiga ega, bu esa uning tezligini o'sha paytlarda anchagina durust ko'rsatgich sanalgan soatiga 70 km ga oshirish imkonini bergan. Natija barchaga ma'qul, biroq uning amalda harakat qilishi uchun faqatgina to'g'ri yo'llar kerak bo'lgan. Hatto eng kichik burilishlar ham parovoz uchun anchagina qiyinchilik tug'dirgan, bu esa uning qo'llanilishini cheklab qo'ygan.



Loyihada xatolik bor, deb hisoblanib, barcha chizmalar yo'q qilingan, mazkur loyiha ustida ishlagan barcha muhandislar jazolangan.

Mashinadan o'tgan asrning 60-yillarigacha foydalanilgan. Darvoqe, ushbu bahaybat mashina Voroshilovgrad parovoz-qurilish zavodida yaratilgandi.



## „BORSIG BR 05“

Germaniya, 1935-yil. Olimpiya o'yinlari boshlanishiga atigi bir yil qolgan, mehmonlarni esa Germaniya ilm-fani va sanoati bilan hayratda qoldirish zarur edi. Shu bilan birga, bu maqsadlar qatoriga „Borsig DRG BR05“ markali, og'irligi 129,9 tonnadan iborat uchta parovozni ishlab chiqarish kiritilgandi. U yo'lovchilar uchun ekspres-tashish hamda Olimpiadaning eng obro'li kishilari, ishtirokchilari va mehmonlariga xizmat ko'rsatish loyihalandi. Futuristik ko'rinishdagi parovozning o'q formulasi 4-6-4 va sirpanish podshipniklari o'qlarga o'rnashgan bo'lib, mexanizmlarning ustini o'rab turuvchi qoplamasi parovozni dunyodagi eng tezkor mashinaga aylantirishi zarur edi. Qisqa muddatga bo'lsa-da, ular buning uddasidan chiqishgan.

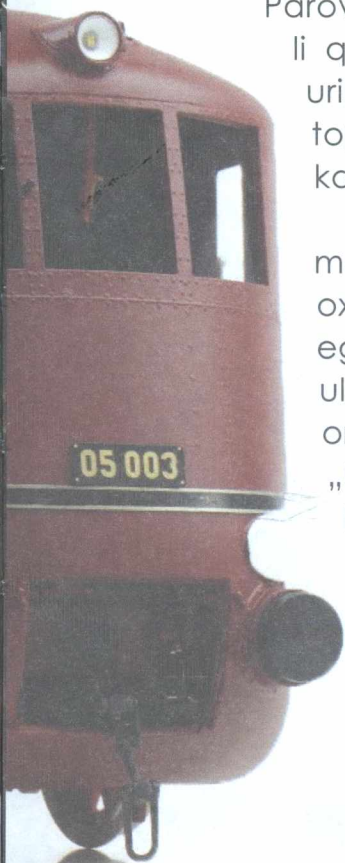


„BR 05001“ seriyasidagi parovozlar sinovdan o'tkazilganda, ular tezlikni soatiga 181 km ga oshirgan, bu esa o'sha vaqtda parovozlar uchun eng yaxshi natija bo'lgan. Ikkinchi, takomillashgan model esa – „BR 05002“ tezligini soatiga 195,7 km ga qadar oshirgan.

Eng a'lo natijasi soatiga 200 km ga yaqin, 1936-yilning 11-mayida esa parovoz bu ko'rsatkichini soatiga 200,4 km yetkaza olgan. Bu o'sha paytdagi jahon rekordi hisoblangan, biroq tevarak-atrofdan bu rekordni tan olish borasida bahs-munozaralar yuzaga chiqqan, chunki bu rekord hakamlar tomonidan emas balki parovozning tezlik o'lchoviga nisbatan qayd qilingan.

Uchinchi model dastlabki ikkitasidan keskin farq qilgan. Parovozning kabinalari oldinga o'rnatilgan. 14 metrli quvur orqali parovozning kabinalarigacha chang urib turgan. Tuzilishi beso'naqay va ishonchsiz deb topilib, ko'p o'tmay parovoz qaytadan yasalgan – kabinasi ortga, qozoni oldinga o'rnatilgan.

Urushdan so'ng uchala parovoz ham GFR (Germaniya Federativ Respublikasi)da qolib, 50-yillarning oxiriga qadar ishlab turdi. U qadar yuqori tezlikka ega bo'lmagan parovozlar keraksiz bo'lib qolgan, ular poygada elektrovoz va dizelli lokomotivlardan ortda qolgandi. Mazkur markadagi ilk parovoz – „BR 05001“ bugungi kungacha saqlab kelinmoqda. Hozirgi vaqtda u Nyurnberg transport muzeyiga qo'yilgan.



# ENG TEZKOR PAROVOZ

„Mallard № 4468“ – „A4“ sinfiga mansub va o'q formulasi 2-3-1 parovoz bo'lib, Londonning Shimoli-sharqiy temiryo'llarida harakatlangan, 1938-yili Donkasterda yaratilgan (Angliya).

„A4 Mallard“ Ser Nayjel Greysli tomonidan lokomotiv sifatida yaratilgan bo'lib, tezkor poyezdlar harakati uchun mo'ljallangan maxsus mashinadir. Lokomotivning uzunligi tender bilan birgalikda 21 m, og'irligi esa 168,3 tonna.

„Mallard“ a'lo darajadagi transport vositasi sanalgan. „A4“ sinfiga mansub lokomotivlar olis safarlarga soatiga 100 mil (160 km/s) tezlikda harakatlangan. Ular poyezdlarning kamyob turi sanalib,



tortish kuchi hamda yuqori tezlikda bug' chiqarish kuchini oshiradigan uskunalar bilan jihozlangan.

„A4“ sinfidagi uch silindrli parovozlar katta tezlikda yurish uchun mo'ljallangan bo'lib, ulkan g'ildiraklari evaziga o'sha paytlarda ruxsat berilgan eng yuqori tezlikda qatnovlarni amalga oshirgan. Agarda avvalgi parovoz zamondosh mashinalardan farqli ravishda rekordchi sanalsa, „A4 Mallard“ dunyodagi eng tezkor parovoz hisoblangan. Haqiqatan, hatto rasmiy bayonotda ham u kichikroq qiyalikda soatiga 202,7 km tezlik bilan rekord o'rnatgani ta'kidlangan. Doimo temiryo'llarda foydalanilgan bo'lib, 2,4 million km dan ortiq masofani bosib o'tgan, 1963-yili esa safdan chiqqan. Bugungi kunda Nyu-York shahridagi Milliy temiryo'l muzeyida saqlanmoqda.



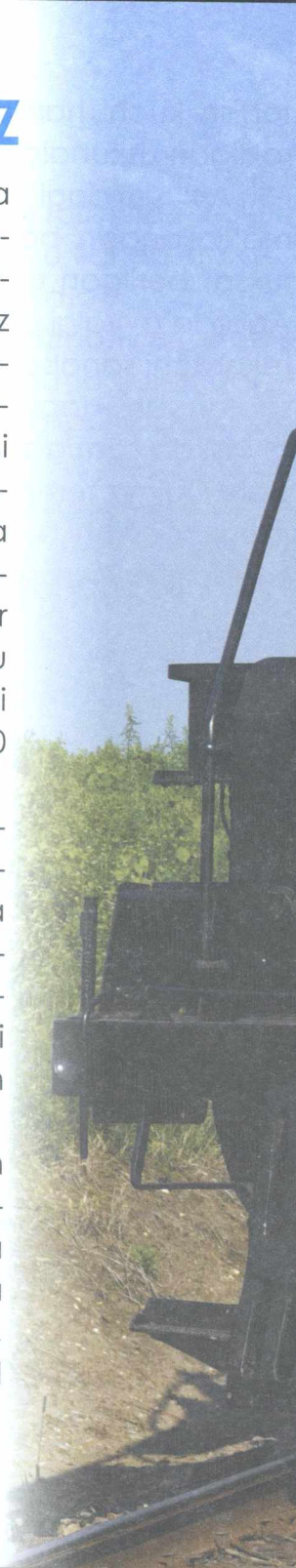


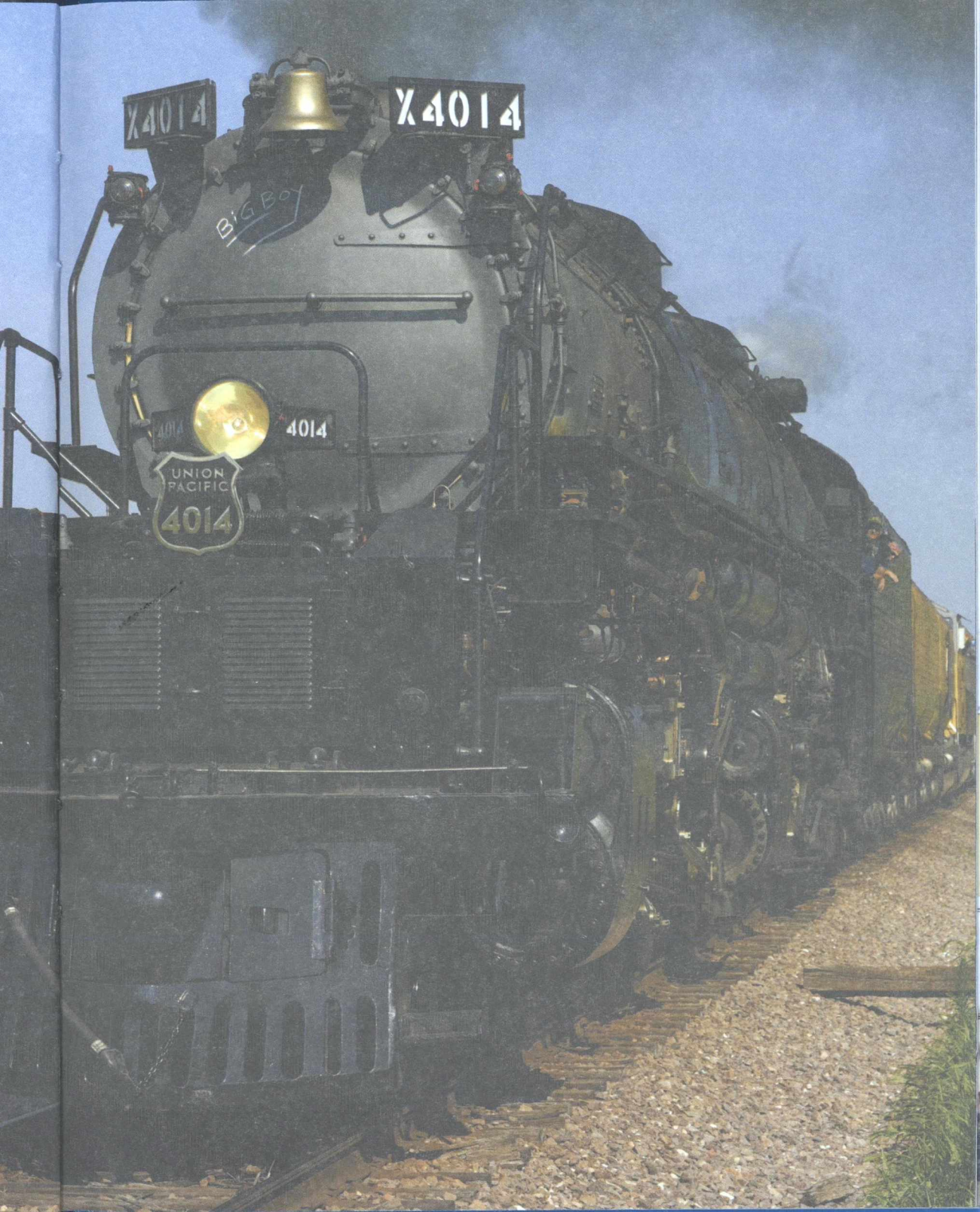
# ENG QUVVATLI PAROVOZ

Sir emaski, amerikaliklar doimo eng og'ir va eng baquvvat mashinalarni yaratishga intilishgan. Haqiqatan, bu Amerika temiryo'llari rivojiga ta'sir qilgan, dunyodagi eng og'ir parovoz „Big Boy“ esa buning yorqin isbotidir. Hammasi bo'lib 25 ta shunday lokomotivlar yaratilgan, ulardan 20 tasi 1941-yili, qolgan 5 tasi esa 1944-yili ishlab chiqarilgan. Mazkur „baquvvat“ mashina tarixdagi eng ko'p seriyada ishlab chiqarilgan parovoz sifatida e'tirof etilgan, uning og'irligi – 351 tonna, uzunligi tender bilan birgalikda 40,5 metrni tashkil etgan. Shu boisdan, 4 silindrli dvigatel poyezd quvvatini o'sha paytlarda aqlbovar qilmaydigan – 6290 ot kuchiga kuchaytirgan.

„Big Boy“ning tezligi soatiga 128 km gacha yetgan. Sobiq Ittifoqdagi „Andrey Andreyev“dan farqli ravishda „Big Boy“ ulamali sxema bilan to'ldirilgan, bu esa unga ma'lum darajada manyovrlarni amalga oshirish imkonini beradi. Ushbu mashinalar AQSH temiryo'llaridagi eng so'nggi parovozlar bo'lib qoldi va ulardan eng oxirgisi 1959-yili foydalanishdan chiqarildi.

25 donadan faqatgina 8 tasi qoldi, ular ham muzeylarda turibdi. Tashqi ko'rinishi yangi bo'lishiga qaramasdan, texnik jihatdan ular ancha yomon ahvolda, biroq ulardan biri (Kaliforniyada joylashgan) 2013-yildan beri qayta tiklanayapti, yaqin orada u sayyohlarni olib yuruvchi poyezd sifatida yana safga qaytadi.





X4014

X4014

*BIG BOY*

4014

4014

UNION  
PACIFIC  
4014

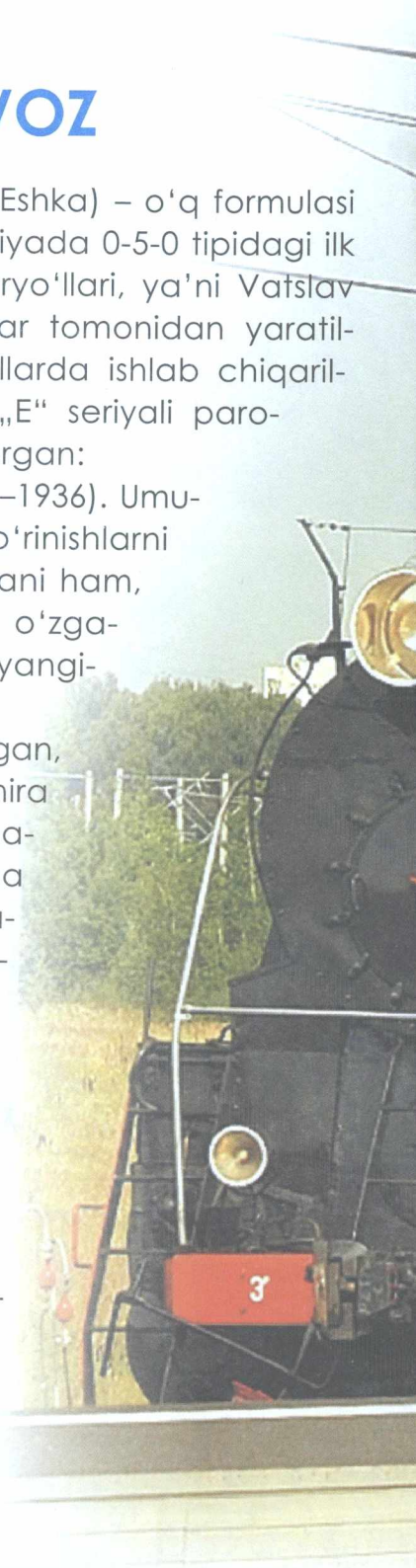
# ENG OMMAVIY PAROVOZ

„E“ seriyasidagi (nomlari – Exovsk, Exo, Eshka) – o‘q formulasi 0-5-0 bo‘lgan Rossiya yuk parovozidir. Rossiyada 0-5-0 tipidagi ilk parovoz 1909-yili xususiy Vladikavkaz temiryo‘llari, ya‘ni Vatslav Lopushinning buyurtmasi bilan muhandislar tomonidan yaratilgan. „E“ tipidagi parovozlar 1912–1957-yillarda ishlab chiqarilgan. Ishlab chiqarilish davri mobaynida „E“ seriyali parovozning asosiy loyihasi izchil yaxshilanib borgan:

EU (1926–1930), EM (1931–1934), ER (1934–1936). Umu-man olganda, „E“ seriyasi o‘nga yaqin turli ko‘rinishlarni o‘z ichiga olgan, ular orasida kuchaytirilgani ham, yengillashtirilgani ham bo‘lgan, ammo bu o‘zgarishlar parovoz konstruksiyasini yetarlicha yangilamagan.

Ilk namunalarining tezligi 55 km ni tashkil etgan, keyinchalik u tezligini soatiga 65 km ga oshira olgan. Uning og‘irligi 81,2 dan 85,6 tonnagacha, quvvati esa – 920 dan 1300 ot kuchiga ega. Parovozning uzunligi 11,5–11,9 m, harakatlantiruvchi g‘ildiraklarining diametri – 13,2 sm, yuk tortish kuchi – 18100–19500 kg dan iborat bo‘lgan.

Barchasi bo‘lib shunday parovozlardan 10 ming 853 tasi yaratilgan, lokomotivlarning umumiy soni hamda ularning ishlab chiqarilish muddatiga ko‘ra, „E“ seriyali parovozlar jahon parovozsozlik va lokomotivsozlik tarixida mutlaq rekordchi hisoblanadi.





797-41



3-797-41

CC

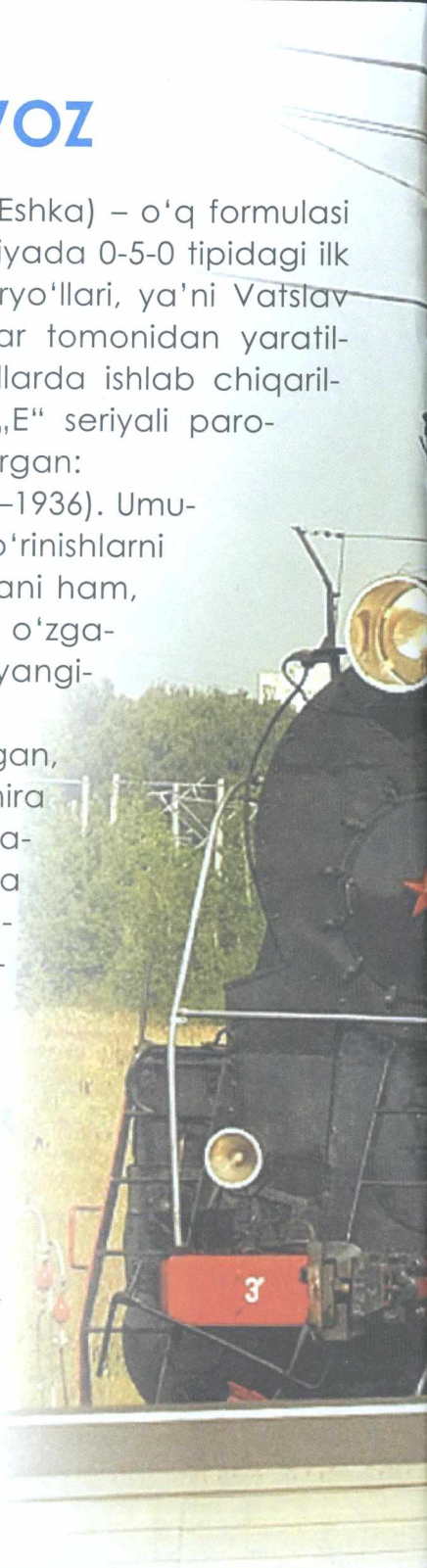
# ENG OMMAVIY PAROVOZ

„E“ seriyasidagi (nomlari – Exovsk, Exo, Eshka) – o‘q formulasi 0-5-0 bo‘lgan Rossiya yuk parovozidir. Rossiyada 0-5-0 tipidagi ilk parovoz 1909-yili xususiy Vladikavkaz temiryo‘llari, ya‘ni Vatslav Lopushinning buyurtmasi bilan muhandislar tomonidan yaratilgan. „E“ tipidagi parovozlar 1912–1957-yillarda ishlab chiqarilgan. Ishlab chiqarilish davri mobaynida „E“ seriyali parovozning asosiy loyihasi izchil yaxshilanib borgan:

EU (1926–1930), EM (1931–1934), ER (1934–1936). Umuuman olganda, „E“ seriyasi o‘nga yaqin turli ko‘rinishlarni o‘z ichiga olgan, ular orasida kuchaytirilgani ham, yengillashtirilgani ham bo‘lgan, ammo bu o‘zgarishlar parovoz konstruksiyasini yetarlicha yangilamagan.

Ilk namunalarining tezligi 55 km ni tashkil etgan, keyinchalik u tezligini soatiga 65 km ga oshira olgan. Uning og‘irligi 81,2 dan 85,6 tonnagacha, quvvati esa – 920 dan 1300 ot kuchiga ega. Parovozning uzunligi 11,5–11,9 m, harakatlantiruvchi g‘ildiraklarining diametri – 13,2 sm, yuk tortish kuchi – 18100–19500 kg dan iborat bo‘lgan.

Barchasi bo‘lib shunday parovozlardan 10 ming 853 tasi yaratilgan, lokomotivlarning umumiy soni hamda ularning ishlab chiqarilish muddatiga ko‘ra, „E“ seriyali parovozlar jahon parovozsozlik va lokomotivsozlik tarixida mutlaq rekordchi hisoblanadi.





797-41

3-797-41

11

# SO'NGGI PAROVOZ

„BR Standart lass 9F, „Kechki yulduz“ – ikki silindrli, o'q formulasi 1-5-0 bo'lgan ingliz parovozi bo'lib, 1960-yili yaratilgan.

Parovozning uzunligi 20,2 m, oldingi g'ildiraklari diametri 91,4 sm, harakatlantiruvchi g'ildiraklari diametri 15,24 sm, parovozning og'irligi 88,11 t. Tortish kuchi – 17992,6 kg.

Britaniya temiryo'llari uchun ishlab chiqarilgan yagona va so'nggi ingliz parovozi sanaladi.

Bu parovoz 1960-yilning 18-martida eng so'nggi bug'li ulkan mashina sifatida ham tilga tushgan. O'shanda, teplovozlardan va elektrovozlardan harakatlaniyib, bu mashina allaqachon eski hisoblangan. Agarda yarim asr avval bu mashina yaratilganida muhandislik g'oyasining mo'jizaviy timsoli bo'lardi. Nafaqat 1954-yili ishlab chiqarish tugatilgani, balki aynan shu yili ishlab chiqarilgani bilan ham e'tiborga molik. Barchasi bo'lib, 251 ta shunday parovoz ishlab chiqarilgan. Bu mashinalarning davri uzun deb bo'lmaydi, chunki ularning ko'p qismi 1964–1968-yillarda yoq safdan chiqarilgan.







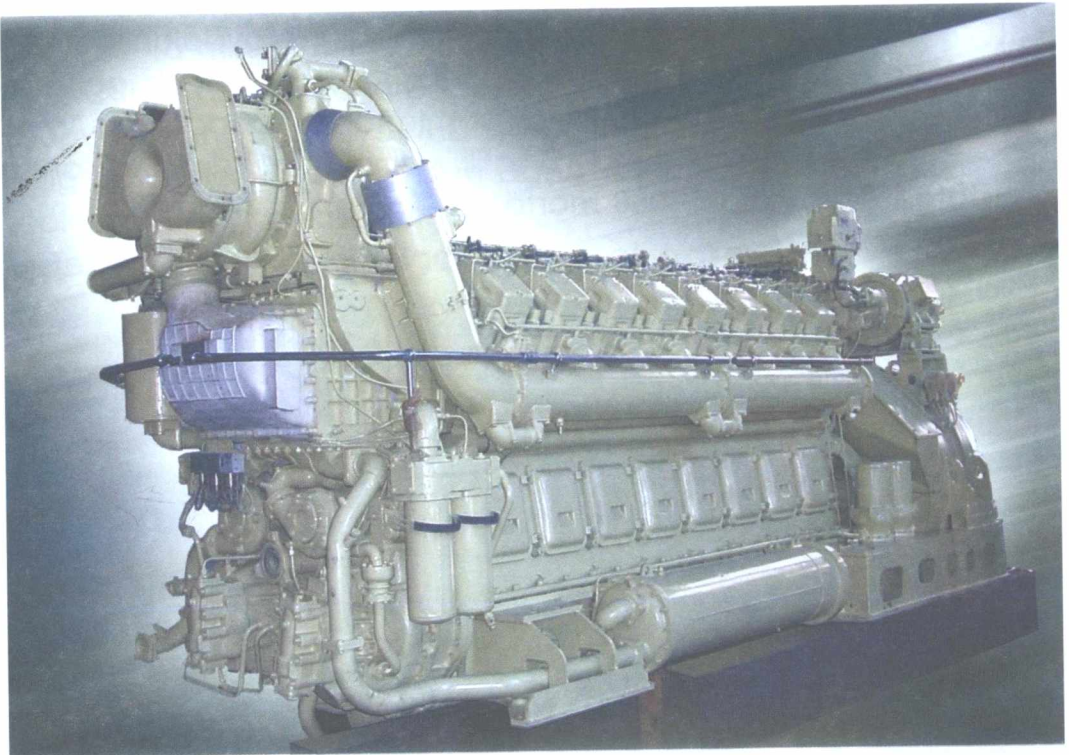
# DIZELNING ICHKI YONUV DVIGATELI VA BIRINCHI TEPLOVOZLAR

Deyarli yuz yil davomida temiryo'llarda lokomotivning yagona turi – „Stefenson“ xizmat qilgan. XIX asr oxirida ichki yonuv dvigatellari paydo bo'ldi. Avval boshida ular gaz bilan ishlardi. 1892-yili Drezden shahar temiryo'lida harakatlangan vagon-gazoxodni ilk teplovoz deb hisoblash mumkin. Uning dvigateli quvvati 7,35 kVt edi. Benzin bilan harakatlanuvchi dvigatellardan zavod ichidagi transport uchun uncha katta bo'lmagan tor chiziqda harakatlanuvchi teplovozlarda foydalanishga urinishlar bo'lgan.

1892-yilda Rudolf Dizel patent oldi, 1897-yilda esa keyinchalik o'zining nomi bilan atalgan ichki yonuv dvigatelini taqdim etdi. Ilk dizel 14,7 kVt quvvatga ega bo'lib, uning foydali ish koeffitsiyenti bug' mashinalari foydali ish koeffitsiyentidan oshar va dvigatelning o'lchamiga bog'liq emasdi. Juda tejamkor, kichik, qulay va tuzilish jihatdan oddiy dizel tez orada keng tarqaldi, shu jumladan, transportda ham. To'g'ri, temiryo'llar dizeldan boshqa transport turlariga nisbatan kechroq foydalana boshladi. 1912-yilda Shveysariyadagi Vintertur-Romasporn yo'nalishida Dizel va Kloze tomonidan yaratilgan 705 kVt quvvatga ega ilk teplovoz sinovdan o'tkazildi.

1913-yilda Germaniyadagi Berlin-Mansfeld yo'nalishida bu lokomotivni yo'lovchi poyezdini harakatlantirish uchun ishlatishga urinishdi. Ammo uning poyezd ishi uchun mos emasligi ma'lum bo'ldi, chunki u faqatgina katta tezlikda ulkan quvvatga ega bo'lar, joyidan qo'zg'alish va yuqoriga ko'tarilish uchun esa quvvati yetmasdi. Ma'lum bo'ldiki, ichki yonuv dvigateli bilan harakatlanayotgan g'ildiraklar o'rtasida maxsus bog'lanish bo'lmasa, dvigatel temiryo'l ishining turli-tuman omillari – yo'l tuzilishi, harakat

tezligi, poyezd og'irligi, ob-havo sharoitlari va boshqalar tomonidan belgilanadigan lokomotivning zarur kuch sifatlarini ta'minlay olmaydi. Mexanik, elektr, gidravlik, gazli va boshqa turdagi teplovozlarni taklif qilingan, loyihalashtirilgan va yaratilgan. Birinchi jahon urushi davrida „Krosch“ firmasi (Fransiya) tomonidan elektr uzatuvchi 88 kVt tor chiziqli teplovozlarni, baldvin zavodi (AQSH) tomonidan esa avtomobil tipidagi mexanik teplovozlarni qurilgan. 1922-yilda 88 kVt quvvatga ega tor izli, Shvetsiya elektr uzatuvchili teplovozi qurilgan.



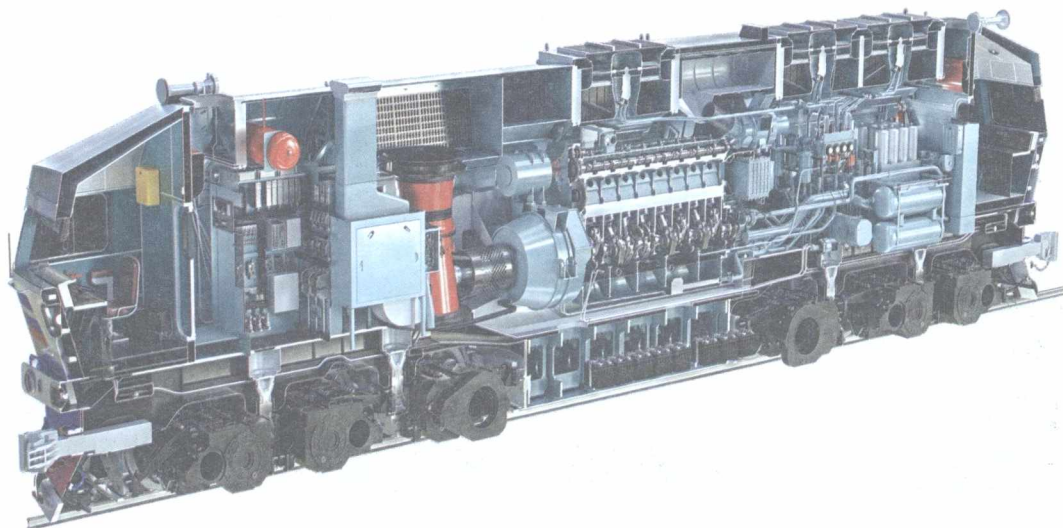
# TEPLOVOZNING ISHLASH PRINSIPI VA TUZILISHI

**Teplovoz** – ichki yonuv dvigateli, dizelli dvigatelga ega avtonom dvigatel bo‘lib, energiyasi quvvat (elektrik, gidravlik, mexanik) uzatish bilan g‘ildiraklarga uzatiladi.

O‘tgan asrda teplovozning tuzilmasi bir necha bor takomillashtirildi: dvigatelning quvvati bir necha yuz ot kuchidan olti-o‘n ikki ming va undan ko‘proq ot kuchiga ko‘paydi. Turli teplovozlarda dvigatel quvvatini g‘ildiraklarga uzatishning har xil usullari qo‘llab ko‘rildi, teplovozni boshqarish va xizmat ko‘rsatish ishlari ancha osonlashdi, atmosferaga chiqindilar chiqishi kamaydi.

Teplovozlar butun dunyo bo‘ylab quriladi va foydalaniladi.

Teplovozning ishlash prinsipi shundaki, harakat bosh generatorni ishga tushiruvchi dizeldan boshlanadi. O‘rtacha quvvati 1000–1200 ot kuchiga teng. Tirsakli valning maksimal aylanish chastotasi daqiqasiga 1000 marta.



Bosh generator tortuvchi dvigatellarni quvvatlantirish uchun elektroenergiya ishlab chiqarishga mo'ljallangan. Elektrodvigatellar tortish kuchi yaratish va uni g'ildiraklarga uzatish uchun xizmat qiladi. Teplovozning old qismida muzlatish shaxtasi joylashgan bo'lib, uning asosiy vazifasi teplovoz suvi va moyini sovitishdir. Lokomotivning orqa qismida brigadaning lokomotiv-tuzilmaviy kabinasi o'rin olgan bo'lib, lokomotivning asosiy texnik holatini ko'rsatuvchi turli datchiklar va teplovozning boshqaruv moslamalari joylashgan.

Teplovozlar 30% atrofida energiyaviy samaradorlikka (FIK – foydali ish koeffitsiyenti) ega. Parovozlar bilan solishtirganda teplovozlar ancha tejamkor bo'lib, ekspluatatsiya jarayonida poyezd massasini oshirish, ta'mirlashni osonlashtirish, mehnat samaradorligini ta'minlash imkonini beradi. Shuning uchun teplovozlar AQSH, Kanada, G'arbiy Yevropa mamlakatlari, Sobiq Ittifoq (bugungi kunda Rossiya, MDH) temiryo'llar tarmog'ida keng tarqalgan. Dunyoning 1 mln km dan ortiq magistral temiryo'llarida teplovozlar xizmat qiladi.

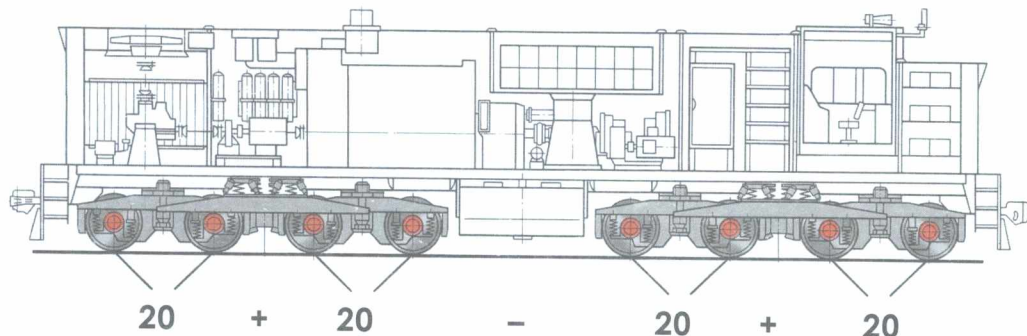
Teplovozlarni amaliyotga tadbqiq etish Yevropa va AQSHda 1930-yillarda boshlangan. Yo'lovchi teplovozlari bilan birga 1940-yilda temiryo'llarda yuk tashuvchi va universal (yuk tashish va yo'lovchilarga xizmat ko'tsatish) ko'p bo'linmali lokomotivlar paydo bo'ldi, bitta dizelli bo'linmaning quvvati 990 kVt ni tashkil qilardi. Teplovozning keng tarqalishi 2-Jahon urushidan keyin yuz berdi. AQSH temiryo'llarida teplovozlardan foydalanila boshlandi.

# TEPLOVOZ VA ELEKTROVOZLARNING O'Q FORMULASI

O'q formulaga ko'ra lokomotivning bo'linmalari miqdori, vagonlar tipi va soni, tortish va tormoz kuchlarini uzatish usuli, haydash va yugurish g'ildiraklarining soni, individual yoki umumiy harakatlantiruvchi qurilmalar mavjud bo'lishi aniqlanadi.

Masalan: 2 (20+20) yoki 20+20+20+20 – to'rtta ikki g'ildirakli vagonga („+“ belgisi) ega sakkiz g'ildirakli lokomotiv, juft g'ildiraklar individual uzatmaga ega.

Misol uchun: 2 (20+20) yoki 20+20+20+20 – to'rt ulama ikki o'qli vagonga ega sakkiz o'qli lokomotiv („+“ belgisi), juft g'ildiraklar alohida uzatmalarga ega („0“ belgisi) – bu VL8 elektrovozining o'q formulasi hisoblanadi. TEM 7 teplovozida 20+20-20+20 o'q formulasi – bir juft qo'shaloq ikki o'qlidan iborat ikkita alohida („-“ belgisi) to'rt o'qli vagonga ega lokomotiv. 3TE10M teplovozi uchun – 3 (30-30) – uch seksiyali lokomotiv, har bir seksiya ikkita uch o'qli ulama bo'lmagan vagonlarga ega. VL15 va VL85 elektrovozi uchun – 2(20-20-20) – ikki seksiyali lokomotiv, har bir seksiya uchta ikki o'qli ulama bo'lmagan vagonlardan iborat. Bordi-yu vagonlar ulama bo'lmasa, u holda juft g'ildiraklardan poyezdga yuk tortish va tormoz kuchlari vagon ramasi orqali ku-





zov ramasisiga, undan keyin esa avtossepka orqali uzatiladi. Yevropaning o'qlar formulasini qayd etish tizimi (UIC) Rossiya parovozidan birmuncha farq qiladi. Shuningdek, parovozlar uchun ham shunday. Yetaklovchi o'qlar miqdori lotin alifbosining bosh harflari bilan ko'rsatilsa (teplovoz va elektrovozlari uchun A=1, B=2, C=3, D=4), yetaklanuvchi o'qlar raqamlar bilan ko'rsatiladi. Lotin alifbosidagi kichik „o“ harfi bosh harflardan so'ng kelsa, Rossiya formulasidagi ost ko'rsatkichdagi „nol“ raqami rolini o'ynaydi, ammo aynan har bir o'qning alohida uzatmalarini anglatadi (uzatma alohida bo'lmagan hollarda, qo'yilmaydi). „O“ harfi bilan birgalikda boshqa kichik va bosh harflar ham ishlatiladi (qoidaga ko'ra, parovozlar uchun). Seksiya miqdori qavs oldidan raqam orqali ko'rsatiladi.

Vagonda u yoki bu turdagi o'q mavjud bo'lmaganda muvofiq harf va raqamlar qo'yilmaydi.

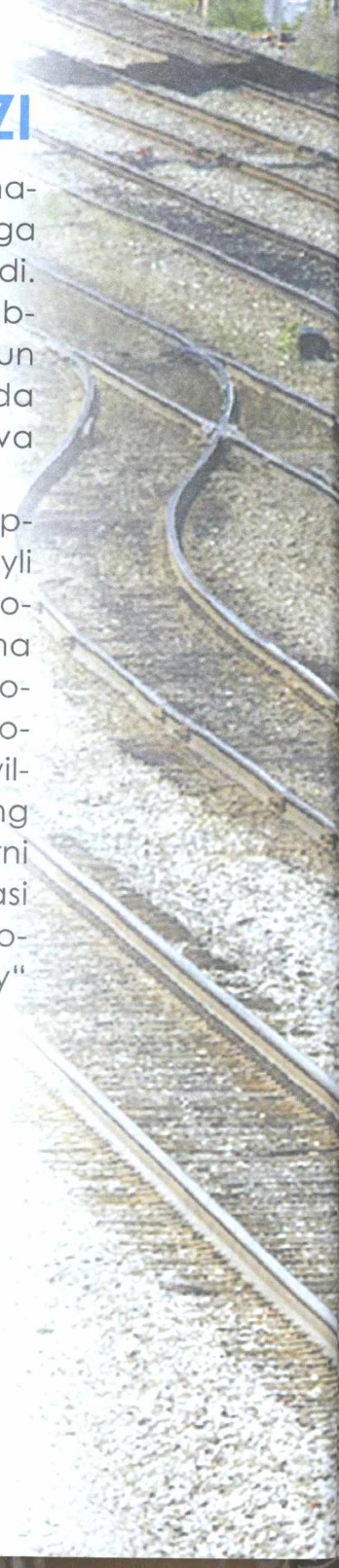
## „EMD DDA40X“ TEPLOVOZI

„DDA40X“ – sakkiz o'qli va elektr uzatgichli (harakatni mashinaning bir qismidan boshqa qismiga o'tkazuvchi mexanizm) Amerika teplovozi sanaladi.

1969-yilning aprel oyidan 1971-yilning sentabriga qadar „Union Paifi Railroad“ temiryo'li uchun „EMD“ korxonasi („General Motors“ga bo'linib)da ishlab chiqarilgan dunyodagi eng uzun, og'ir va baquvvat teplovozdir.

1950-yilning o'rtalarida ommaviy ravishda teplovozlardan foydalanishni to'xtata boshladi. O'sha paytlarda uning parkida 25 ta „Big Boy“ parovozlari ishlardi, ularga o'xshash quvvatli lokomotivlar parovozlarning o'rnini egalladi. 1960-yillarning oxirida mazkur tipdagi lokomotivlarning nuqsonlari sabab, ularning o'rniga teplovozlarni qo'yishga qaror qilindi. Natijada, „EMD“ korxonasi quvvati 6300 ot kuchidan kam bo'lmagan teplovozlarni yaratishga buyurtma berdi, bu „Big Boy“ parovozining quvvati bilan mos kelardi.

- Jami qurilgani – 47;
- Vazifasi – yuk tashish;
- Umumiy og'irligi – 244 t;
- Lokomotivning uzunligi – 30 m;
- Dvigatelning quvvati –  $2 \times 3300$  ot kuchi ( $2 \times 2450$  kVt);
- Uzatma turi – elektrli.







## „TEP 80“ TEPLOVOZI

„TEP 80“ – yo'lovchi teplovozi bo'lib, 1988–1989-yillarda sobiq Ittifoqdagi Kolomensk teplovozsozlik zavodida ishlab chiqarilgan. Ushbu seriyada jami bo'lib ikkita teplovoz yaratilgan.

Teplovozning kuzovi yaxlit va tomi olib qo'yiladigan. Unga MHT (markaziy havo bilan ta'minlaydigan elektromashina) filtrlari, glushitel, elektr tormoz va havo sovutgich o'rnatilgan. To'rt o'qli telejka umumiy qattiq ramalar va juft-juft balanslangan g'ildiraklar, ikki pog'onali resorli ilgak hamda o'ziga xos tayanch-romli uzatmaga ega. Kuzov telejka ramasi, telejka ramasi g'ildiraklari silindr prujinasi va gidravlik tebranishlar so'ndirgichi yordamiga tayyandiradi. O'q formulasi 40–40. Telejkasi yagona va to'rt o'qli. Teplovoz telejkasining ramasi sakkizta tortish kuchli elektrodvigatellar o'rnatilgan. Teplovozga o'zgaruvchan tok tortish generatori va V-shaklli, to'rt taktli, quvvati 6000 ot kuchiga ega, 20-silindrli dizel o'rnatilgan.

Teplovoz issiqlik tarqatish, iltish, tormozlash hamda avtomatik boshqaruv tizimiga ega. Bundan tashqari, mikroprotsessorli texnika tizimining qurilmasi qo'llanilishi ko'zda tutilgan: diagnostika tizimi va teplovozni boshqarish, kompleks ravishda tartibga solish tizimi, teplovoz dizel-generatori himoyasi hamda markaziy nazorat tizimi. „TEP80-0002“ lokomotivi yo'lovchi teplovozlari ichida tezligi bo'yicha jahon rekordchisi hisoblanadi. Rekord 1993-yilning 5-oktabrida Peterburg-Moskva liniyasida, Shlyuz-Doroshixa yo'nalishi (ikki qo'shni stansiya orasidagi masofa)da o'rnatilgan tezlik soatiga 271 km ni tashkil etgan.





# GAZOTURBOVOZ

Gazoturbovoz – avtonom lokomotiv bo'lib, gaz turbinasi dvigateling asosiy kuchi sifatida xizmat qiladi.

Dastlabki gazoturbovozlari Shveysariya (1941) va AQSHda (1948) yaratilgan.

1950-yillarda gazoturbovozlarning maxsus namunalari Shvetsiya, Buyuk Britaniya, Chexoslovakiyada tayyorlangan.

50-yillarda AQSHning „Union Paifi“ yo'lida quvvati 3500 kVt (4800 ot kuchi)li gazoturbovozlari samarali tarzda ishlagan, keyin esa quvvati 6250 kVt (8500 ot kuchi); 2-seksiyali gazoturbovozlari quvvati 7865 kVt (10700 ot kuchi), og'irligi 10–12 ming tonnalik poyezdlarni tashigan. Sobiq Ittifoqda ilk gazoturbovoz namunasi 1965-yili yaratilib, Moskva temiryo'llarining Lgov deposida foydalanilgan. Quvvati 2570 kVt (3500 ot kuchi) gaz turbinali dviga-



telga ega birinchi lokomotiv 1959-yili Kolomensk teplovozsozlik zavodida ishlab chiqarilgan, 1965-yilgacha Janubi-sharqiy temir yo'lining Kochetovka deposida harakatlangan.

1960-yili AQSH, Buyuk Britaniya, Fransiya, Kanada va Yaponiya mamlakatlari yuqori tezlikda yo'lovchi tashish uchun gazoturbovozlarni yaratishga alohida e'tibor qaratdi. 70-yillarning boshida energetika inqirozi va barcha turdagi neft mahsulotlari bahosining keskin qimmatlashishi gaz turbinali lokomotivlar sohasidagi ishlar to'xtab qolishiga olib keldi. Shu bilan birga, keyingi yillar gaz turbinali tejamkor transport vositalari yaratildi.

Gaz turbinali dvigatel og'irligi, o'lchami, ishlash tartibi, ishonchiligi va tashqi xususiyatlariga ko'ra, ichki yonish dvigatellaridan afzal. Gazoturbovozlardan kelajakda, temiryo'l transportida yuqori quvvatga egaligi uchun, shimoliy hududlardagi past haroratda ham yuk tashish liniyalarida foydalanish mumkin.



## „GT1“ GAZOTURBOVOZI

„GT1“ gazoturbovozi (avvalgi „GT1h“) – Rossiyaning samarali gazoturbovozi (gazoturbin dvigatelli teplovoz) hisoblanadi. Unda harakatni mashinaning bir qismidan boshqa qismiga o'tkazuvchi mexanizmdan foydalaniladi: gazoturbinali dvigatel suyultirilgan tabiiy gazda ishlaydi, o'zgaruvchan tok generatoriga bog'lanib, ishlab chiqilgan tokni yuk tortish elektrodvigateliga jo'natadi, natijada lokomotiv harakatga keladi.

Gazoturbovoz elektrlashtirilmagan temiryo'l o'tkazilgan hududlarda foydalanishga mo'ljallangan.

2008-yili yaratilgan „GT1“ – 8300 kVt (11284 ot kuchi) quvvatiga ega bo'lib, dunyodagi eng baquvvat gazoturbovoz hisoblanadi va og'irligi 10 ming tonnalik 100 ta vagondan ortiq sostavni tashiy oladi. 2013-yili „GT1h“ gazoturbovozining ikkinchi namunasi tayyorlandi.



Gazoturbovoz quyidagi xususiyatlarga ega: tezligi soatiga 100 km gacha, yoqilg'i zaxirasi 750 km ga yetadi, joyidan qo'z-g'alish kuchi – 980 kN, o'q formulasi 2 (20-20-20) – prototipi (001), 2 (20+20 –20+20) – seriyali, lokomotivning uzunligi – 45 m, og'irligi – 360 t, yoqilg'isi – suyultirilgan tabiiy gaz. Gazoturbovoz Berlindagi „Innotrans-2008“ ko'rgazmasida namoyish etilgan.

2020-yilgacha „Rossiya temiryo'llari“ kompaniyasi gazoturbovoz magistralarini 40 tagacha yetkazishni rejalashtirgan.



# ELEKTROVOZ

**Elektrovoz** – avtonom bo'lmagan lokomotiv bo'lib, unga o'rnatilgan tortish kuchi elektrodvigatel hisobiga harakatlanadi. Energotizimdan quvvatni, elektr kuchini poyezdga yetkazib beradigan podstansiya, kontakt tarmog'i yoki o'zidagi akkumulator batareyasi orqali qabul qiladi. Poyezdlar harakatini elektr energiya orqali amalga oshirish bo'yicha dastlabki urinishlar XIX asrning 70-yillari boshlangan. Elektrotexnik Verner Simens (1816–1892) 1879-yili zamonaviy elektrokar (motorli elektr arava, elektrodvigatelli arava)ni yodga soluvchi birinchi elektrovozni yaratdi.

1879-yilning 31-may kuni Berlin shahridagi xalqaro sanoat ko'rgazmasida Simens o'zi yaratgan uzunligi 300 m li elektrlashtirilgan temiryo'lni namoyish qiladi. Elektrovoz 3 ta vagonidagi yo'lovchilar va ko'rgazmaga tashrif buyurgan 18 kishi bilan soatiga 7 km tezlikda harakatlangan.

1880-yili V. Simens nemis elektrotexniklari jamiyatida „Dinamo-elektrik mashina va uning temiryo'llarda qo'llanilishi“ mavzusida ma'ruza qiladi. U o'z ma'ruzasida elektr kuchi bilan tortishni joriy qilishning foydasi va afzalliklari haqida so'z yuritadi. 1880–1881-yillarda Simensning firmasi Berlin shahrida jahondagi ilk elektr yo'lini barpo qiladi, 1889-yili esa Berlin-Lixterfeld temiryo'lini quradi. 1880-yilning boshida elektrotexnika va elektr kuchi bilan tortish sohasida yetakchi firmaga aylanib, Germaniya va boshqa mamlakatlarda shaharlararo elektrlashtirilgan temiryo'llarni barpo qiladi.

AQSHda elektrovoz prototipini 1880-yili ixtirochi va tadbirkor Tomas Alva Edison yaratdi. Lokomotiv 1882-yilda „Northern Paifi“ temiryo'lida sinovdan o'tkazildi. 1895-yili Baltimordagi va Nyu-York shahriga kirish yo'lidagi barcha tunnellar elektrlashtirildi. Bu liniyalar uchun quvvati 185 kVt (200 ot kuchi), tezligi soatiga 50 km bo'lgan elektrovozlar yaratildi. 1900-yillar boshida AQSHda elektr kuchi bilan tortish shahar atrofidagi yo'llarda qo'llanila boshlandi, tirkama vagonli elektrichkalar paydo bo'ldi.

XIX asrning oxirlarida elektr tortish kuchi metropolitenlarga o'tkazilgan. 1863-yili Londonda bug' kuchi bilan ishlaydigan ilk metro yaratilgan. 1890-yili Londonda jahondagi dastlabki elektrlashtirilgan metro liniyasi ochilgan bo'lsa, Nyu-Yorkda bug' kuchi bilan ishlovchi yerosti metropoliteni elektrlashtirilgan. Metropoliten 1896-yili Budapeshtda, 1900-yili esa Parijda ishlay boshlagan. 1900-yillar avvalida Berlin, Gamburg, Madrid, Mexiko, Buenos-Ayres va boshqa shaharlarda yerosti metro liniyalari qurilgan.

Birinchi jahon urushidan so'ng ko'pgina mamlakatlar temiryo'llari elektrlashtirilgan. Elektr tortish kuchi harakat juda tig'iz bo'lgan magistral liniyalarda, murakkab tog'li relyefga ega mamlakatlarda – Germaniya, Avstriya, Fransiya, Shveysariyada keng miqyosda tarqalgan. Bugungi kunda butun dunyodagi elektrlashtirilgan temiryo'llarning masofasi taxminan 300 ming km bo'lib, bu umumiy temiryo'llar tarmog'ining 20% dan ko'prog'ini tashkil qiladi. Bular, asosan, og'ir yuk tashishda, tik ko'tarilgan va egri-bugri yo'llarga ega tog'li hududlarda, ko'plab shaharlarning tezyurar elektropoyezdlari uzellarida qo'llaniladi. Elektrlashtirilgan temiryo'llari texnikasi tubdan o'zgarib ketdi, faqatgina ishlash tartibi saqlanib qolgan. Elektr kuchi yordamida tortishning uchta tizimi qo'llaniladi:

- 1) muntazam tok;
- 2) pasaygan chastotadagi o'zgaruvchan tok;
- 3) standartga muvofiq sanoat 50 Gs chastotasidagi o'zgaruvchan tok.

Ikkinchi jahon urushiga qadar dastlabki ikki tizim qo'llanilgan, uchinchi 1950–60-yillarda, ya'ni qayta o'zgartiriladigan faoliyat va uzatma orqali boshqarish tizimining shiddatli rivoj topishi davrida keng qo'llanilgan. Ilmiy-texnikaviy inqilob elektrovozlari va elektropoyezdlarning tuzilishida o'z aksini topdi. Yangi elektr harakati-dagi sostavda lokomotivlarning o'qlari soni oshirildi. Yuqori tortish kuchi va tormoz xususiyatlari bilan farq qiladigan 8-o'qli hamda 12-o'qli o'zgaruvchan tokli elektrovozlari yaratildi. Zamonaviy elektrovozlarning foydali ish ko'rsatkichi 88–90% ga yetdi.



## ES5K „YERMAK“ ELEKTROVOZI

E5K va ES5K „Yermak“ (2, 3, 4 – seksiyalar soni, E – elektrovoz, S – seksiyalar, 5 – model raqami (5-chi seriya), K – kollektor yuk tortish kuchli elektrodvigatellar) – 25 kV kuchlanishli o‘zgaruvchan tokli magistral yuk elektrovozlari oilasiga mansub bo‘lib, to‘rt o‘qli seksiya, kollektor yuk tortishda kuchli dvigatellar bilan jihozlangan. Turli xil modifikatsiyalar – E5K, 2ES5K, 3ES5K, 4ES5K – old qo‘shimchaga muvofiq seksiyalar soni bo‘yicha farqlanadi. Elektrovozlari „VL80“ oilasiga mansub yuk elektrovozlari taraqqiyotining navbatdagi evolyutsion bosqichi bo‘lib, ularning o‘rnini egallagan.

Elektrovozlari Novocherkassk-dagi Butunrossiya elektrovozsozlik ilmiy-tekshirish institu-



tida yaratilgan. 2004-yildan buyon NovoCherkassk elektrovozsozlik zavodida ishlab chiqariladi va hozirgi kunga qadar eng omma-viy Rossiya elektrovozlari oilasiga mansub hisoblanadi. Elektrovozning modifikatsiyasi tarkibida ikkita asosiy seksiyalar mavjud. Yuk poyezdlar tekisliklarda yoki og'ir poyezdlar murakkab profilli tog'li hududlarda ikki seksiyali elektrovozlarning tizimini o'zgartirib, harakatlantiradi. Ikkita asosiy seksiyalar bilan birga ikki buster seksiyalarning foydalanilishi va harakatlanish vaqtida ularning barcha seksiyalarga o'tish imkoniyatlari evaziga lokomotiv brigadasining ishlash sharoitlari yaxshilanadi. Seksiyalar soni to'rttaga oshirilishi hisobiga elektrovoz 13120 kVt (17,838 ot kuchi) bo'lgan quvvatga ega bo'lib, ikkita 2ES5K tizimi bilan baravar. Bu orqali jahondagi eng yirik va eng baquvvat elektrovoz nomini qo'lga kiritadi. Elektrovoz uskunalari 100 ta dan ortiq vagonni torta oladi.



## „LORE“ ELEKTROVOZI

„LORE“ yoki „lore“ – Norvegiya va Shvet-siyaning o'n ikki o'qli o'zgaruvchan tokdagi yuk elektrovozlari bo'lib, 2000-yildan 2011-yilgacha „Adtranz“ va „Bombardier“ zavodlarida ishlab chiqarilgan. Yuk poyezdlari temir rudasi tashiydigan Malm-banan liniyasidagi temiryo'llarda foydalaniladi. Barcha o'q formulasi 2(30–30) bo'lgan 13 ta ikki seksiyali elektrovozlari yoki har biri alohida raqamli 26 seksiya ishlab chiqarilgan.

10800 kVt quvvat (seksiyada 5400 kVt) va 1200 kN yuk tortish kuchida „LORE“ elektrovozlari dunyoda eng baquvvat seriyali lokomotiv deb e'tirof etilgan (2014-yilgacha). Ulardan avval bu maqomga quvvati 10020 kVt bo'lgan ruslarning „VL85“ elektrovozlari munosib ko'rilgan. Lokomotivning uzunligi 2×22,9 m yoki ikki seksiyaning umumiy uzunligi 45,8 m ni tashkil etadi, g'ildirak diametri – 12,5 sm, tezligi soatiga – 80 km.

„LORE“ elektrovozidan Shimoliy qutb hududini kesib o'tuvchi Kiruna-Narvik temiryo'llarida foydalaniladi. Ushbu lokomotiv og'irligi sakkiz yarim ming tonnalik temir rudasi ortilgan 100 dan ortiq vagondan iborat uzun poyezdni tashiy oladi. Bu esa Shimoliy Skandinaviyaning qahraton qor bo'ronli sharoitida amalga oshiriladi.





## „HXD2“ YUK ELEKTROVOZI

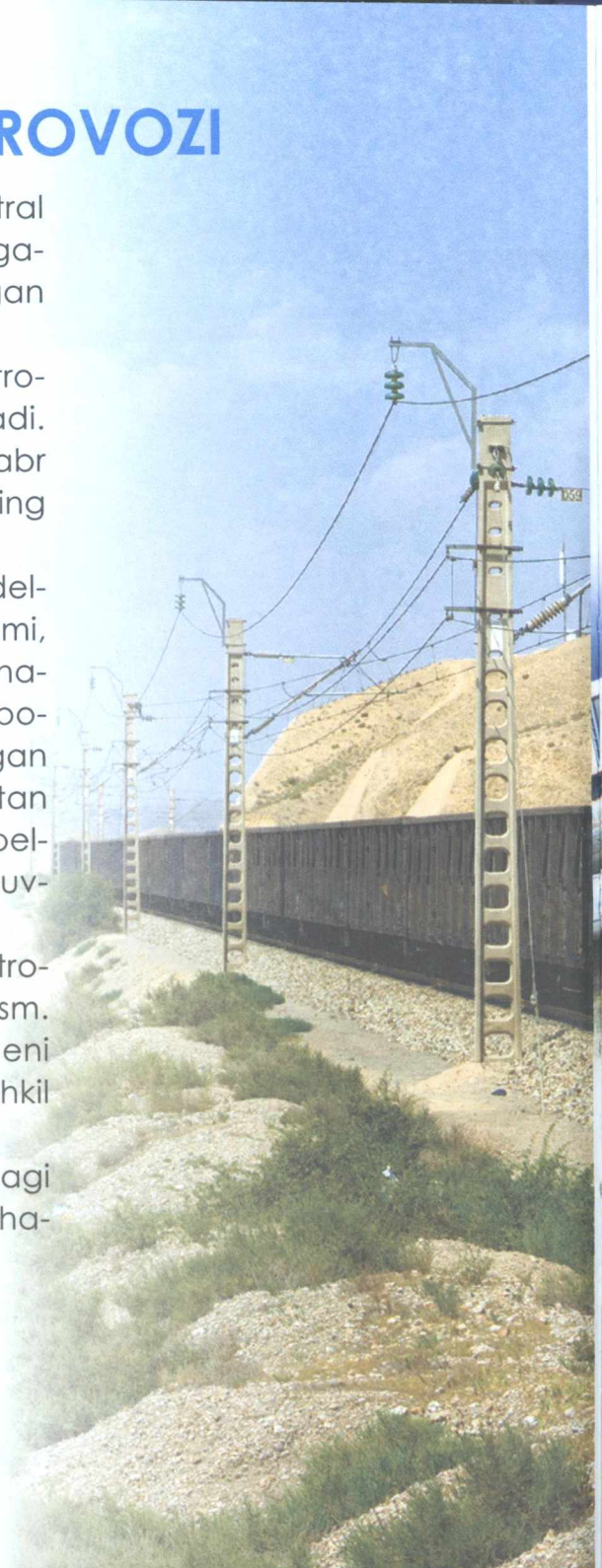
„HXD2“ – Xitoyning og‘ir magistral yuk elektrovozi bo‘lib, 25 kVt o‘zgaruvchan tok bilan elektrlashtirilgan temiryo‘llarga mo‘ljallangan.

Ushbu elektrovoz Datun elektrovozsozlik zavodida ishlab chiqariladi. Dastlabki „HXD2“ 2006-yilning dekabr oyida ishlab chiqarilib, 2007-yilning yanvarida Tyanjingga keltirilgan.

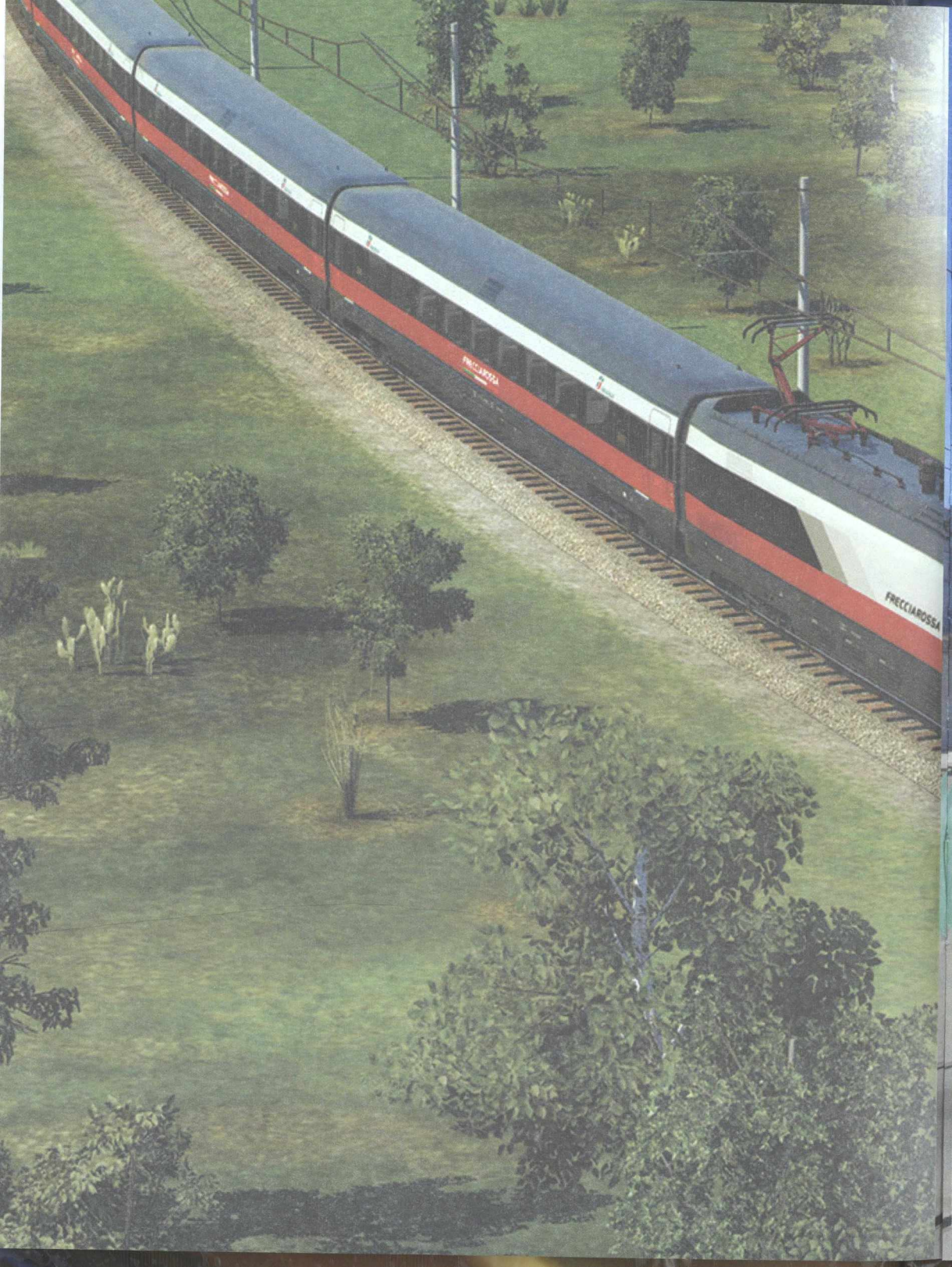
Elektrovozlarning barcha modellari namunaviy bortli boshqarish tizimi, har jihatdan shinam mashinist kabina-siga ega. Lokomotivlar og‘ir yukli poyezdlarni olib yurishga mo‘ljallangan bo‘lib, uzoq vaqt davomida nisbatan o‘rtacha tezlikda harakatlanishi belgilangan hamda tegishli yuk tortuvchi xususiyatga ega.

O‘q formulasi 2 (Vo-Vo) elektrovoz g‘ildiraklarining diametri 12,5 sm. Lokomotivning uzunligi 35,55 m, eni 3,25 m, og‘irligi esa 184 t ni tashkil etadi.

Ushbu elektrovoz 40 darajadagi qahraton qish sovuqlarida ham harakatlanishi mumkin.







FRECCIAROSSA

FRECCIAROSSA

# „FREIAROSSA“ – QIZIL O‘Q

Freiarossa (qizil o‘q) – Italiya va Yevropadagi eng tezkor va qulay poyezd. Bunday poyezdlarning ikki turi mavjud: „Freiarossa 500“ va „Freiarossa 1000“.

„Freiarossa 1000“ soatiga 360 km tezlikda harakatlana oladi va eng yangi, shovqinsiz, ekologik toza, xavfsiz va qulay poyezd hisoblanadi.

„Freiarossa 500“ tezligi biroz pastligi (eng yuqori tezligi soatiga 300 km) va ertaroq ishlab chiqilganiga qaramasdan, u ham juda qulay va tezkor. Vagonlarda xizmat ko‘rsatish darajasi 4 toifaga bo‘linadi: ko‘rsatiladigan xizmatlar turiga qarab standart, premium, biznes va vakillik. Qaysi toifaligidan qat‘i nazar, barcha vagonlar yumshoq, qulay o‘rindiqlar, Wi-Fi, noutbuk va telefonlar uchun elektr rozetkalari bilan jihozlangan.

Salonlarning joylashuviga qarab, 8 vagonli poyezd 469 tadan 600 tagacha yo‘lovchini sig‘dira oladi. Vagonlardan birida restoran joylashgan. Ikkita o‘zaro tirkalgan poyezdlarni birlashtirish imkoniyati ko‘zda tutilgan bo‘lib, bunda umumiy yo‘lovchilar soni 1200 kishiga yetadi.

Yuqori tezlikda ishlaydigan FLeXX aravachalar disk tormozlari bilan jihozlangan. Motorli aravacha massasi qariyb 9,5 tonna, motorsizi 7,4 tonna, poyezdning umumiy og‘irligi esa 500 tonnani tashkil etadi.

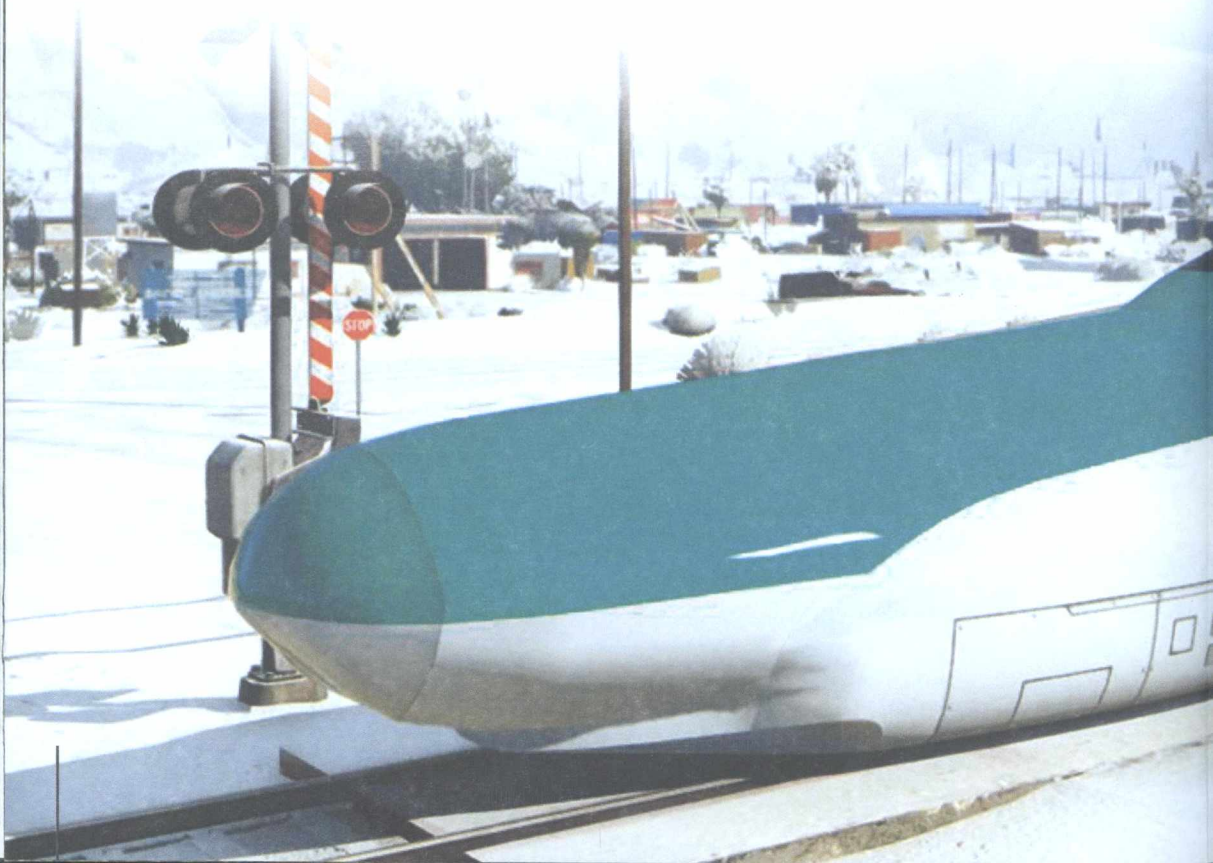




# E5 SERIYALI SHINKANSEN ELEKTR POYEZDI

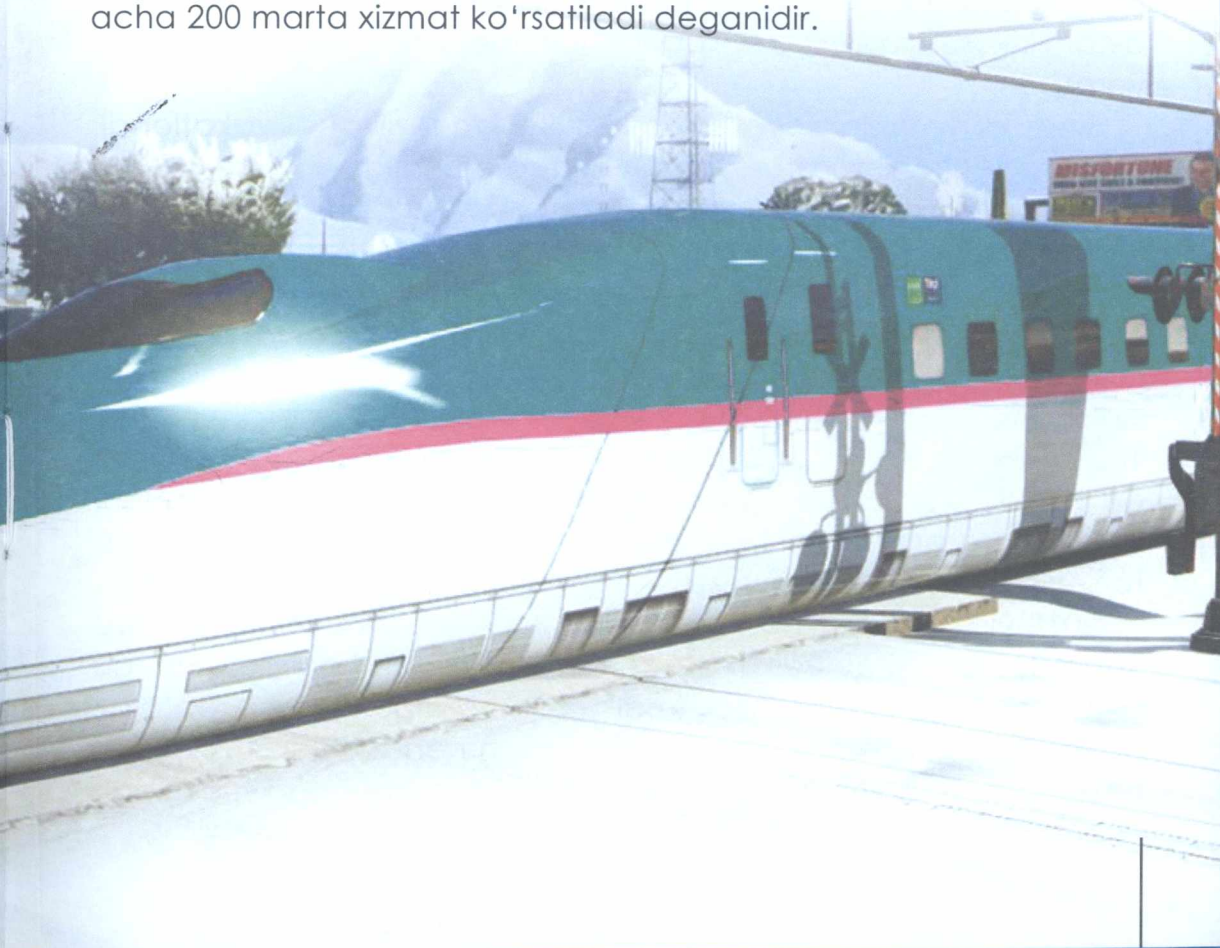
E5 seriyali Shinkansen (yangi avtomagistral) elektr poyezdi – „Xitachi“ hamda „Kawasaki Heavy Industries“ kompaniyalari tomonidan Yaponiyaning Shinkansen tezyurar temiryo‘l tarmog‘i uchun qurilgan. Elektr poyezdlar qurilishi 2009-yilda boshlanib, 2011-yil 5-martda foydalanishga topshirilgan.

Poyezdlarning ikkita seriyasi mavjud: S11 (taxminan 2009-yil iyunidan ishlab chiqarilgan) va U2 (2010-yil noyabridan seriyali ishlab chiqarila boshlandi). Poyezdlar „JR East“ uchun, Tokiodan Shin-Aomorigacha cho‘zilgan Toxoku-Shinkansen yo‘nalishida foydalanish uchun ishlab chiqarilgan. Dastlab 2011-yildan 2013-yilga-



cha harakatlanish tezligi soatiga 300 km ni tashkil etgan bo'lsa, 2013-yildan boshlab 320 km gacha oshirilgan.

Birinchi U2 seriyali model 2010-yil noyabr oyida Senday deposiga yetkazib berilgan. Ushbu seriyadagi poyezdlarning tashqi dizayni va texnologiyasi Fastech 360 tezyurar poyezdi namunasi bilan olingan. E5 seriyali poyezd yuqori qismi yashil rangga, pastki qismi oq rangga bo'yalgan bo'lib, bu ikki rang pushti chiziq bilan ajratilgan. Poyezd aluminiydan ishlangan 10 ta vagonidan iborat. Har bir vagonning uzunligi 25 m (bosh vagon 26,5 m), eni 3,35 m, balandligi 3,65 m ni tashkil etadi. Boshlang'ich quvvati – 9960 kVt. Poyezdning umumiy og'irligi 444 tonnagacha, yo'lovchilarning umumiy soni 731 kishini tashkil etadi. Yaponiya temiryo'llari har yili 22,63 milliard yo'lovchini tashiydi. Bu har bir yapon fuqarosiga yiliga o'rtacha 200 marta xizmat ko'rsatiladi deganidir.



## „FUSIN“ – DUNYODAGI ENG TEZKOR POYEZD

„Fusin“ tezyurar poyezdlari 2017-yil yozida Xitoyda yo'lga qo'yilgan. Xitoyda ishlab chiqarilgan Fusin dunyodagi eng tezyurar poyezdga aylandi. Uning tezligi soatiga 350 km gacha yetadi. Bundan yuqori tezlikda harakatlanuvchi boshqa barcha poyezdlar magnit yostiqqa ega bo'lgan.

„Fusin“ poyezdi yiliga 41 milliondan ortiq yo'lovchi tashiydi. „Fusin“, „Uyg'onish“ ma'nosini anglatadi. Birinchi qatnov 2017-yil 26-iyun kuni amalga oshirildi. Poyezdlar bir vaqtning o'zida Pekin va Shanxay shaharlari o'rtasida qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanadi. Ishlab chiquvchilarning ta'kidlashicha, ular aerodinamik xususiyatlari yaxshilangan lokomotivning munosib shaklini yaratgan.

Sinov davomida poyezd soatiga 400 km tezlikda harakatlandi. Ishlab chiquvchilar kutilmagan natijaga erishdilar: soatiga 350 km tezlikda harakatlanib, energiya sarfi soatiga 250–300 km tezlik bilan taqqoslaganda 17% ga kamaydi. Harakatlanish chog'ida tarkib, odatda, ikki baravar ko'payadi. Ya'ni  $8+8=16$  ta vagon bo'ladi. Poyezd uzunligi 439,8 metr bo'lib, 1283 nafar yo'lovchiga mo'ljallangan. U Xitoyning eng gavjum temiryo'l magistrali – Pekin-Shanxay yo'nalishi uchun tanlab olingan. Bu yerda har yili 100 milliondan ortiq kishi tashiladi. „Fusin“ masofani 4,5 soat ichida bosib o'tadi. Yil davomida poyezdlar shu qadar ommalashdiki, kunora qatnovchi „Fusin“ juftliklari soni 114,5 taga yetdi. Asta-sekin poyezdlar mamlakat bo'ylab qatnay boshladi.

2018-yil 1-iyuldan boshlab Xitoyda 170 juftdan ortiq poyezd ishga tushdi. Xitoy temiryo'l korporatsiyasi soatiga 400 km ga yetuvchi „Kreyser“ va maksimal tezligi soatiga 470 km bo'lgan poyezdlarni ishlab chiqish bilan shug'ullanmoqda. Ular 2020-yildan boshlab mamlakatning ko'pgina yo'nalishlarida ishga tushiriladi.

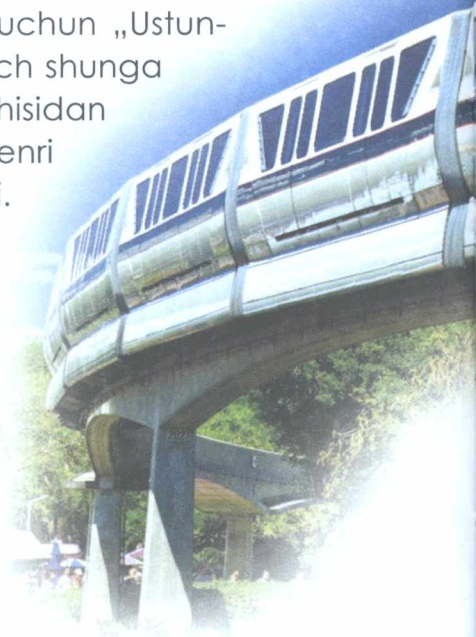


# MONORELS

Monorels (bir relsli temiryo'l) – temiryo'l transportining bir turi. Rasman, monorels iborasi odatdagi ikki relsli temiryo'ldan farqli, bitta ko'tarma relsli temiryo'lni anglatadi, mavjud amaliyotda monorels deganda relsli bo'lmagan turli xil transport vositalari tushuniladi. Odatda, ko'tarma noan'anaviy usulda, ya'ni ikkita relsli amalga oshiriladigan harakatning har qanday shakli monorels deb ataladi. Bir relsli tizim poyezdni ko'tarish usuliga ko'ra, ko'tarma, tayanch va yon tomondan ko'tarma turlarga bo'linadi.

Dunyodagi birinchi monorels 1820-yil Rossiyada paydo bo'lgan. Moskva viloyatidagi Myachkovo qishlog'ida yashovchi Ivan Elmanov yuqoridan uzunasiga ketgan bruslar bo'ylab ot kuchi bilan harakatlanuvchi vagonchalar uchun „Ustunlar bo'ylab yo'l“ quradi. Biroz vaqt o'tgach shunga o'xshash dizayndagi monorels rus ixtirochisidan mustaqil ravishda Buyuk Britaniyada Genri Robinson Palmer tomonidan ixtiro qilinadi. U o'z ixtirosini 1821-yil 22-noyabrda patentlaydi. 1824-yilda Buyuk Britaniyada birinchi harakatlanuvchi monorels qurib bitkaziladi. U harbiy-dengiz korxonalarida faqat yuk tashish uchun ishlatilgan.

Dunyodagi birinchi yo'lovchi monorels 1825-yil 25-iyunda ishga tushirilgan. Bug' monorellari yarim ko'tarma tuzilishga ega: tarkib ko'tarma relsga tayangan, barqarorlik yonlama yo'naldirgich rels yordamida ta'minlangan. Elektr monorellar paydo bo'lishi bilan, ko'tarma tarkib yana qo'llanila boshlandi.



Jamoat transporti bo'lgan monorelslar soni juda oz. Yevropada bunday monorelslardan faqat uchtasi Vuppertal, Dortmund va Moskvada (jami – 21 km) bor. Shimoliy Amerikaning Sietl, Jeksonvil va Las-Vegas shaharlarida uchta shunday monorels mavjud. Ularning umumiy uzunligi 14,8 km (1,5+7+6,3). Shimoliy Amerikadagi eng uzun monorels Florida shtatidagi Disneylendda joylashgan. Uning yo'nalish uzunligi 23,6 km. Bu borada Osiyoda butkul o'zgacha manzaraga guvoh bo'lish mumkin. Bu yerda monorels istiqbolli transport turi sifatida yangi tizimlari qurilmoqda.

Eng ko'p monorelslar Yaponiyada uchraydi. U yerda mo-



norelslar sakkizta shaharda harakatlanadi. Eng kattasi Osakada faoliyat olib boradi (uzunligi – 23,8 km). Yapon monorelslarining umumiy uzunligi 102 km ni tashkil etadi. Yo'lovchilar oqimi jihatidan ayrim yapon monorelsari an'anaviy metropolitenga mos keladi. Malayziyada monorels Kuala Lumpur shahrida qatnaydi (2003-yildan beri, uzunligi 8,6 km).

2005-yildan buyon Chuntsinda (Xitoy) uzunligi 13,5 km bo'lgan monorels ishlamoqda. Shuningdek, Singapur (rejalashtirilgan uzunligi – 2,1 km), Jakarta (27 km), Birlashgan Arab Amirliklari, Tehron va Xitoyning boshqa bir qator shaharlarida (Chuntsindan tashqari) ham monorelslar ishlab chiqarilmoqda.

# OSAKADAGI MONORELS

Yaponiyaning eng uzun monorels tizimi Osakada joylashgan. Uning umumiy uzunligi 23,8 km. Monorelsning har bir ko'tarma tagligi kesishmasi  $1 \times 1$  m<sup>2</sup> o'lchamdagi ikkita temir-beton to'sinlardan iborat. Estakada balandligi taxminan 15 metr bo'lgan xuddi shunday kesimli temir-beton ustunlarda joylashgan. Yon tomondagi to'sinlarga tok o'tkazuvchi metall relslar o'rnatilgan. Poyezdlar



tambur bilan bog'langan va haydovchi tomonidan boshqariladigan to'rtta vagonidan iborat. Vagonlar estakada to'sinlarini yon tomondan va qisman pastdan „qurshab oladi“. Yon g'ildiraklar tarkibini vertikal holatda ushlab turadi. Poyezdlar soatiga 30–40 km tezlikda harakatlanadi, bekatlar orasidagi masofa ikki kilometrni tashkil etadi. Ular ertalab 5:50 dan kechqurun soat 23:40 gacha har 12 minut oralig'ida qatnaydi. U Osaka-Itami xalqaro aeroportidan Osaka prefekturasining Kadoma shahrigacha cho'zilgan bit-ta asosiy liniyada harakatlanadi. Shahardan o'tgan uzun magistral yo'ldan tashqari, shahar va Osaka universiteti shaharchalarini bog'laydigan qo'shimcha Sayto liniyasi ham yo'lga qo'yilgan. Monorels liniyasida jami 16 ta temiryo'l bekati bor. Qo'shimcha liniyaning Bampaku-Kinen-Koen bekatidagi depoda juda yaxshi rivojlangan temiryo'l xo'jaligi mavjud.

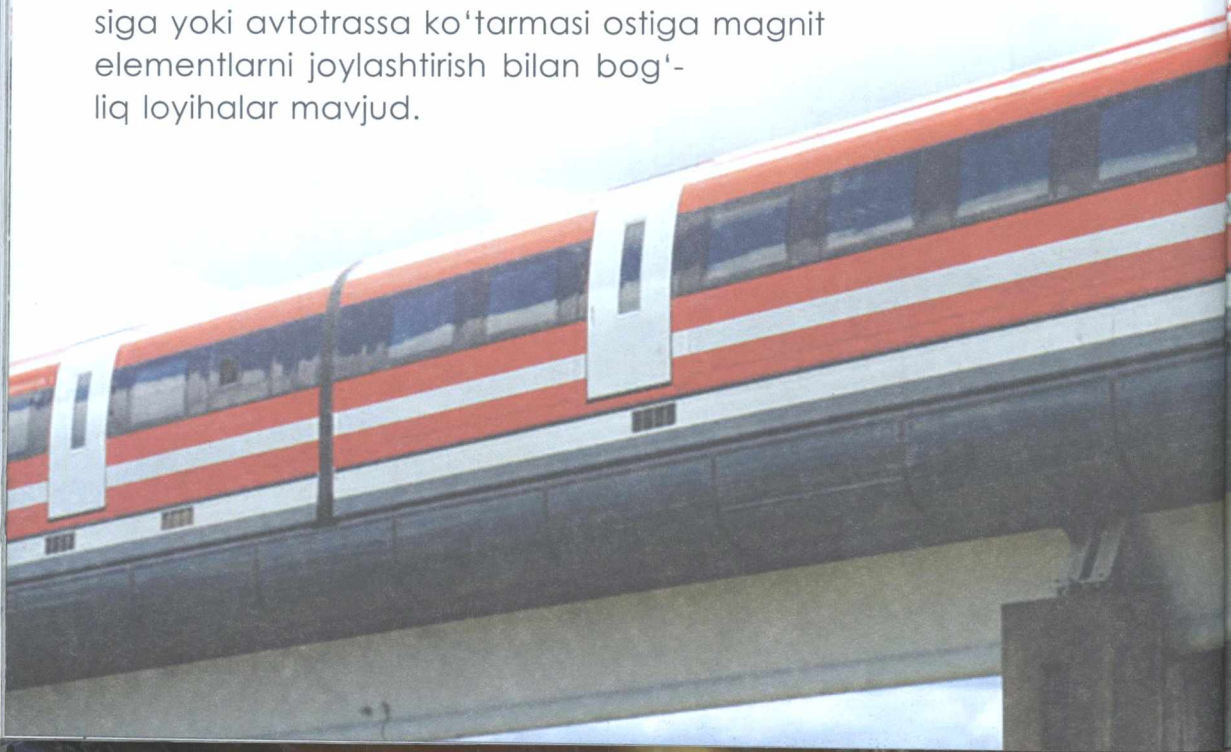
O'qlar o'ziga xos: estakadaning bir qismi qo'zg'aluvchi platformaga mahkamlanib, bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yuradi (aniqrog'i, maxsus g'ildiraklarda harakatlanadi). O'qlarni surish jarayoni avtomatlashtirilgan bo'lib, 15 soniyadan oshmaydi.





# MAGLEV

Magnit yostiqlchali poyezd, magnitoplan yoki maglev (ing. magneti levitation – „magnit levitatsiya“) – bu elektromagnit maydonining kuchi bilan harakatlanuvchi va boshqariluvchi, ko'tarma yo'lda harakatlanuvchi poyezd. Bunday tarkib an'anaviy poyezdlardan farqli o'laroq, harakat paytida rels yuzasiga tegmaydi. Poyezd va ko'tarma yuzasi o'rtasida tor tirqish borligi sababli, ular orasida ishqalanish bo'lmaydi va aerodinamik qarshilik yagona tormoz kuchi hisoblanadi. U monorels transportlar turiga mansub. Magnit yostiqlchali poyezd tezligini samolyot tezligiga taqqoslansa, qisqa va o'rtacha magistral tezlik (1000 km gacha)dagi havo transporti bilan raqobatlasha oladi. Bunday transport vositasini yaratish g'oyasi yangilik emas, iqtisodiy va texnik cheklovlar uni to'liq ro'yobga chiqarishga imkon bermadi: jamoat foydalanishi uchun texnologiya bir necha bor qo'llanildi, xolos. Hozirgi vaqtda maglev mavjud transport infratuzilmasidan foydalanmaydi, ammo an'anaviy temiryo'l reyslari orasiga yoki avtotrassa ko'tarmasi ostiga magnit elementlarni joylashtirish bilan bog'liq loyihalar mavjud.



Hozirda magnit ko'tarmali poyezdlarning uchta asosiy texnologiyalari mavjud:

- yuqori o'tkazuvchan magnitlarda (elektrodinamik ko'tarma, EDS);
- elektromagnitlarda (elektromagnit ko'tarma, EMS);
- doimiy magnitlarda; bu yangi va eng tejamkor tizimdir.

Tarkib bir xildagi magnit qutblarning itarilishi va aksincha, qarama-qarshi qutblarning tortilishi hisobiga ko'tariladi. Harakatlanish poyezdda, yo'lda yoki ikkalasida ham joylashgan chiziqli dvigatel tomonidan amalga oshiriladi. Loyihalashtirishning asosiy muammosi yetarlicha kuchli magnitlarning vazni bilan bog'liq, chunki havoda katta og'irlikdagi tarkibni tutib turish uchun kuchli magnit maydoni talab etiladi. Maglev ustida eng faol ish olib borayotgan davlatlar Germaniya, Yaponiya, Xitoy hamda Janubiy Koreya hisoblanadi.



# „TRANSRAPID 05“ – RELS USTIDA „UCHUVCHI“ ILK POYEZD

„Transrapid“ – tezyurar nemis monorelsli poyezdi bo‘lib, elektromagnit ilgakdan foydalanadi. „Transrapid“ tizimini hozircha shaharlararo qatnovlarda qo‘llashga ruxsat etilganicha yo‘q.

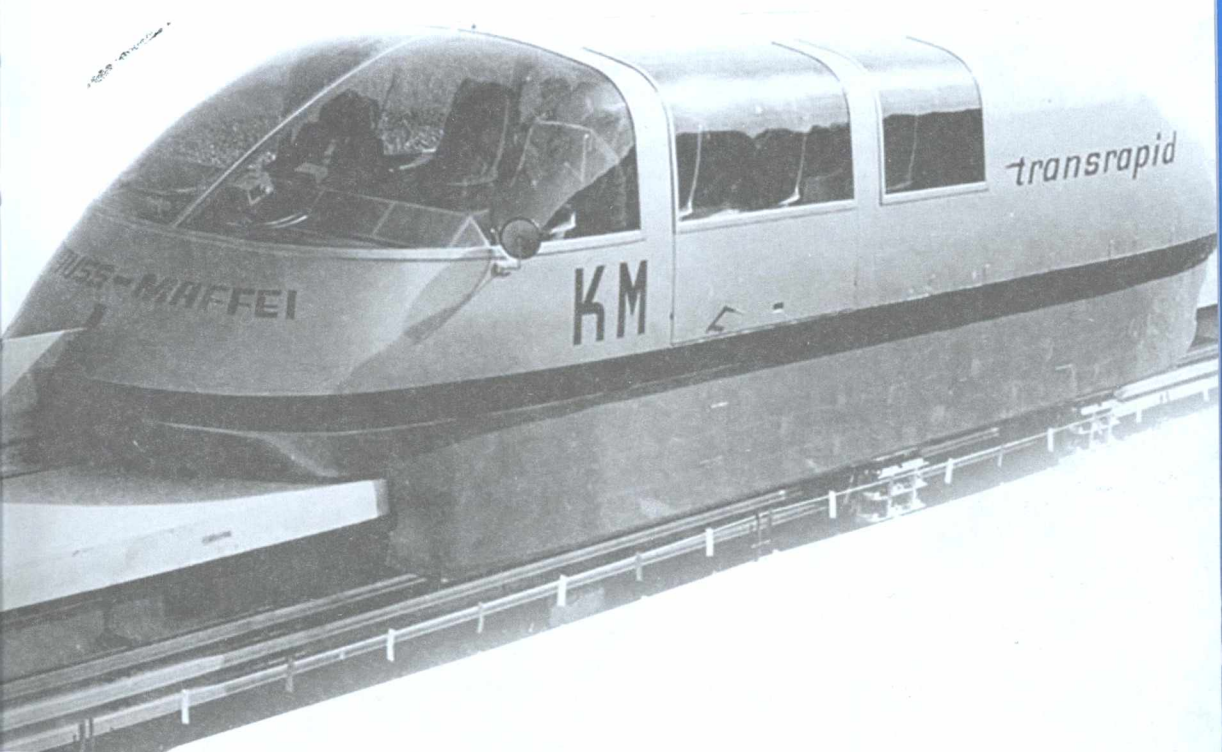
Magnitoplan yoki bugungi zamon tili bilan aytganda – maglev uchun ilk patentni 1934-yili German Kemper qo‘lga kiritgan, biroq uning qurilmasi faqatgina qog‘ozlarda qolib ketgan. 1969-yildan boshlab esa magnitoplanlarni yaratish va foydalanishga kirishilgan. Amalda yo‘lovchilarni o‘z manziliga eltgan poyezd nemis maglevi – „Transrapid 05“ hisoblanadi. 1969–71-yillari nemis mutaxassislari uning o‘tmishdoshini – „Transrapid 02“ni yaratishadi, ya‘ni uning asosiy uzellari va magnitoplada harakatlanish texnologiyasi sinovdan o‘tkaziladi. E‘tiborlisi, ishlab chiqarish jara-yonida ilk patent egasi G. Kemper qaydlaridan foydalaniladi.

1974-yilda yaratilgan „Transrapid 04“ poyezdi tezligini soatiga 250 km gacha oshira olgan, 2,5 kilometrlik trassa bo‘ylab yigirma nafar sinovchi yo‘lovchini tashigan. Ushbu sinovlardan so‘ng ba‘zi uzellar almashtirilgan, shu tariqa, odamlarni tashish uchun transport litsenziyasi qo‘lga kiritilib, qurilmaning beshinchi avlodi yaratilgan.

„Transrapid 05“ oltmish sakkiz yo‘lovchini sig‘dira olgan. Uning uchun Gamburgdagi Xalqaro transport ko‘rgazmasida deyarli bir kilometrlik trassa qurilgan bo‘lib, bu yerda poyezdning tezligi 75 km/soatga cheklangandi. Ushbu sinov trassasining asosiy maqsadi odamlar yangi transport vositasiga qanday munosabatda bo‘lishini tekshirishdan iborat bo‘lgandi. „Transrapid 05“ o‘z yo‘nalishi bo‘yicha har o‘n daqiqada yo‘lga chiqqan, 55 ming nafar kishini manzilga yetkazgan. Uning uzunligi 26 m bo‘lib, elektrovigatelga ega edi.

1984-yili „Transrapid“ kompaniyasi Emslandda umumiy uzunligi 31,5 km bo‘lgan sinov treki (poyga yoki kimo‘zar uchun mo‘ljallangan maxsus doirasimon maydoncha) barpo etadi. Yo‘l Dyorpen va Laten oralig‘iga yotqiziladi. Boshqaruvchisiz poyezdlar ustidan barcha nazorat dispetcherlik punktidan olib boriladi. Eksperimental monorels yo‘lining to‘g‘ri maydonida o‘tkazilgan so‘nggi sinov vaqtida „Transrapid 09“ poyezdining eng yuqori harakatlanish tezligi soatiga 501 km ni tashkil etgan.

Trassa yopilganidan so‘ng 2011-yili foydalanish litsenziyasi ham o‘z yakuniga yetgan. „Transrapid 09“ Laten shahrida o‘z davrini kutib turibdi. Undan kelgusida foydalanish xususida hali bir to‘xtamga kelingani yo‘q.



## „JR-MAGLEV“

„JR-Maglev“ – magnit ilgagida yuruvchi Yaponiya tezyurar poyezdlari tizimi bo‘lib, 1970-yillarda temiryo‘l texnikasida Yaponiya tadqiqot instituti va „Japan Railways“ operatori bilan hamkorlikda ishlab chiqilgan. Yamanasi prefekturasida sinov maydoni quriladi, uning uzunligi 18,6 km, shundan 16 km tunnel orqali o‘tgan, 2015-yilning 21-aprelida tajribali „Sinkansen L0“ modifikatsiyali poyezdi temiryo‘l transportida tezligi bo‘yicha mutlaq rekord o‘rnatdi – soatiga 603 km. „JR-Maglev“ o‘ta o‘tkazuvchan magnitlardagi (EDS) elektrodinamik ilgaklardan foydalanadi, ular poyezdlar va maxsus elektr tarmoqlariga o‘rnatilgan bo‘lib, trasadagi shakli bo‘yicha „8“ raqamini yodga soladi. Nemislarning „Transrapid“ (Xitoyning Shanxay shahridan Pudun aeroportigacha amalda bo‘lgan trassa) tizimidan farqli ravishda, „JR-Maglev“ monorels sxemasidan foydalanmaydi: poyezdlar magnitlar orasidagi yo‘l orqali harakatlanadi. Bunday sxema tezlikni ko‘p miqdorda oshirish imkonini berib, evakuatsiya holati va odatiy foydalanishda yo‘lovchilarning xavfsizligini ta‘minlaydi. Maglevda harakatlanish chiziqli dvigatel hisobiga amalga oshiriladi.



Elektromagnit ilgakdan (EMS) farqli ravishda EDS texnologiyasi asosida yaratilgan poyezdlarga past tezlikda (soatiga 150 km gacha) harakatlanganida qo'shimcha g'ildiraklar talab etiladi. Poyezd belgilangan tezlikka yetganida g'ildiraklar yerdan ajralib, poyezd yer yuzasidan bir necha santimetr masofada „uchadi“. Avariya holatida g'ildiraklar ham poyezdning iloji boricha xavfsiz to'xtashiga imkoniyat yaratadi. Odatiy tartibda uni to'xtatish uchun elektrodinamik tormozdan foydalaniladi. Favqulodda holatlar uchun poyezd telejkasi suriladigan aerodinamik va diskli tormozlar bilan jihozlangan. Yamanasi liniyasida tumshuq obtekteli (suyri detal) turlicha shaklda bo'lgan bir qancha poyezdlarda sinov o'tkaziladi: oddiy uchlisidan yassisigacha, uzunligi 14 metr bo'lib, poyezdlar tunnelga katta tezlikda kirganida baland to'vushlar chiqadi. Poyezd-maglev kompyuter yordamida boshqariladi. Mashinist kompyuter ishini nazorat qilib, videokuzatuv orqali yo'l tasvirini oladi.



„YOSH BILIMDON ENSIKLOPEDIYASI“

Tuzuvchi

**DILOROM ISMOILOVA**

## **POYEZDLAR**

„Ziyo nashr“ nashriyoti

Toshkent – 2020

Muharrir

*Abdurahmon Jo'rayev*

Badiiy muharrir

*Hojiakbar Saydaliyev*

Musahhih

*Gulandom Umarova*

Sahifalovchi

*Surayyo Sunnatullayeva*

Nashriyot litsenziyasi AA № 0008, 27.03.2019

08.01.2020 da bosishga ruxsat etildi. Qog'oz bichimi 70x90<sup>1/16</sup>.  
Ofset qog'oz. „Century Gothic“ garniturasida ofset usulida bosildi.

Shartli bosma tabog'i 7,02. Adadi 10000. Shartnoma № 172–19.

Buyurtma raqami 12-20.

„Ziyo nashr“

Mas'uliyati cheklangan jamiyat

Toshkent shahri, Uchtepa tumani, 23-mavze, 42-uy.

«Credo Print» MChJ

Kitob fabrikasida chop etildi

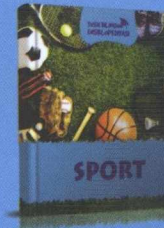
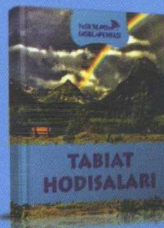
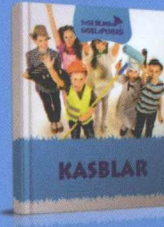
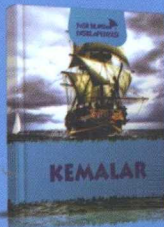
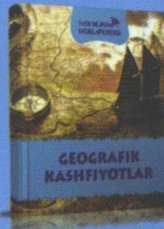
Toshkent sh., Bog'ishamol k. 160.

Tel.: 71 234-44-01/05

[www.credoprint.uz](http://www.credoprint.uz)

# YOSH BILIMDON ENSİKLOPEDIYASI

## TURKUMIDA CHOP ETILGAN KITOBLAR



ZIYO NASHR



t.me/ziyonashr



fb.com/ziyo.nashr



@ziyonashr@mail.ru



ISBN 978-9943-6096-6-2



9 789943 609662