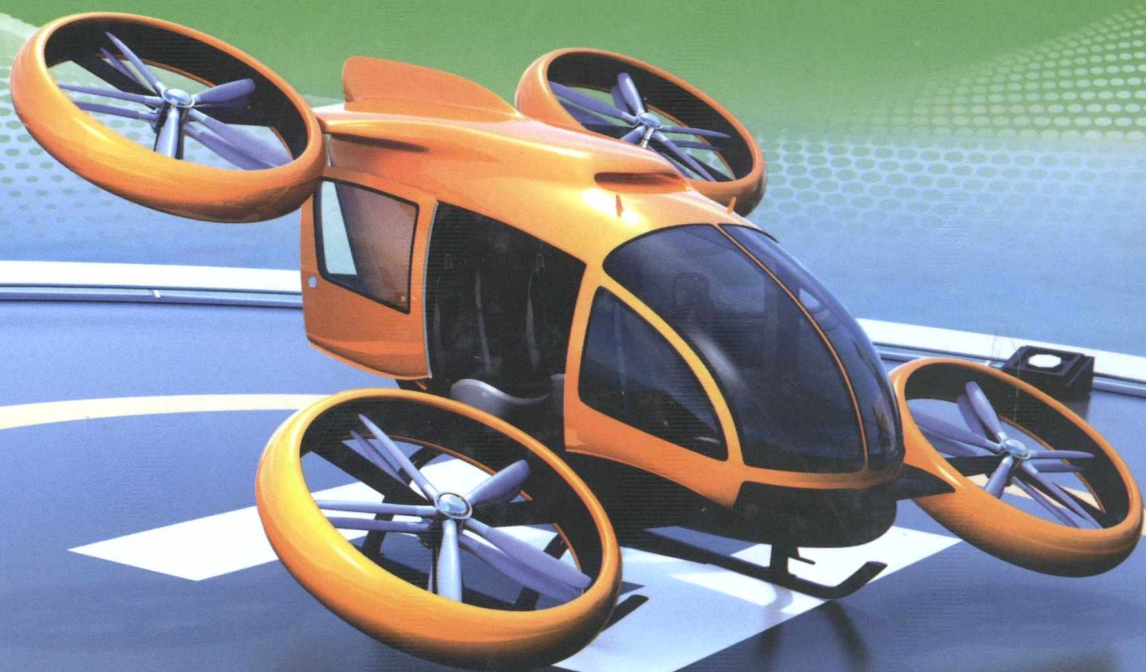


• YOSH BILIMDON ENSIKLOPEDIYASI •

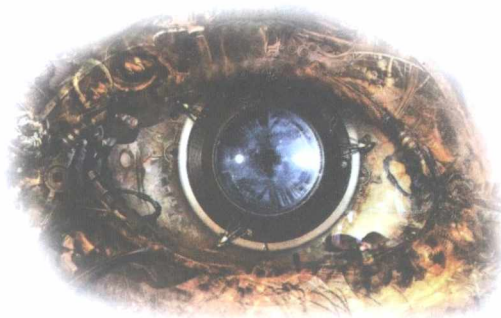
KASHFIYOT VA IXTIROLAR



ZAXIRA FOND

„YOSH BILIMDON ENSIKLOPEDIYASI“

KASHFIYOT VA IXTIROLAR



ZIYO NASHR

Toshkent
2022

UO'K: 001.894:087.5(031)

KBK 67.412.2ya2

K 32

Tuzuvchi:

Nodira Xamdamova

Insoniyat tarixi kashfiyot va ixtirolarga boy. Har bir qilingan ixtiro odamlarining og'irini yengil qilgan, taraqqiyotga ma'lum darajada hissa qo'shgan.

Dastlab turmushlarini yaxshilash uchun ish qurollarini mukammallashtirgan. Qayiq, g'ildirak, gugurt, qog'ozni kashf etishgan. Bugungi kunda biz foydalanayotgan har bir buyum, har bir texnikani yaratish uchun ixtirochilar yillar davomida izlanishlar olib borgan.

Qadrli bolajon! Nashriyotimiz tomonidan tayyorlangan ushbu kitobda Siz ana shu kashfiyotlar bilan tanishasiz.

Abdulla Qodiriy nomidagi

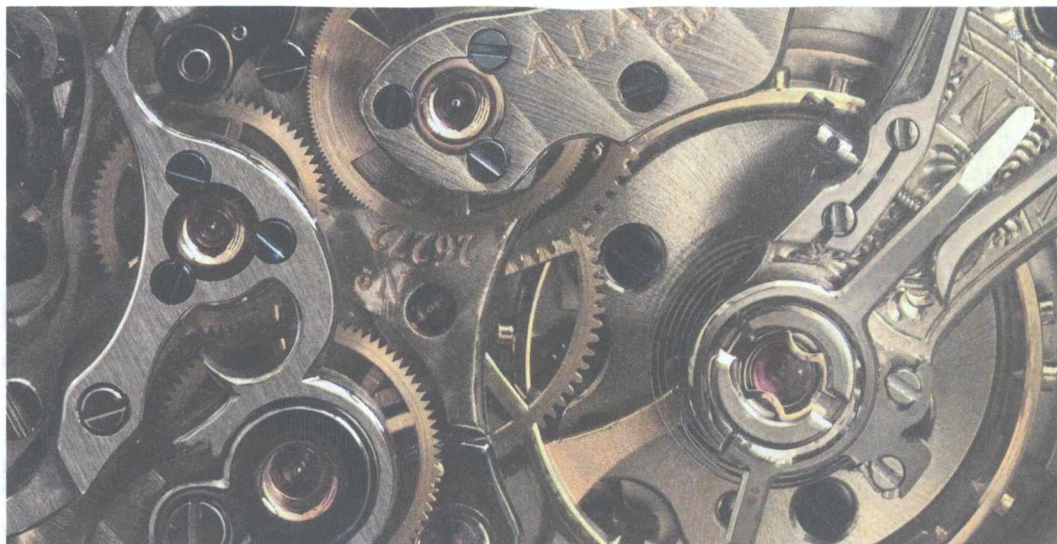
viloyat AKM

INV № 2023/7-125

ISBN 978-9943-5933-1-2

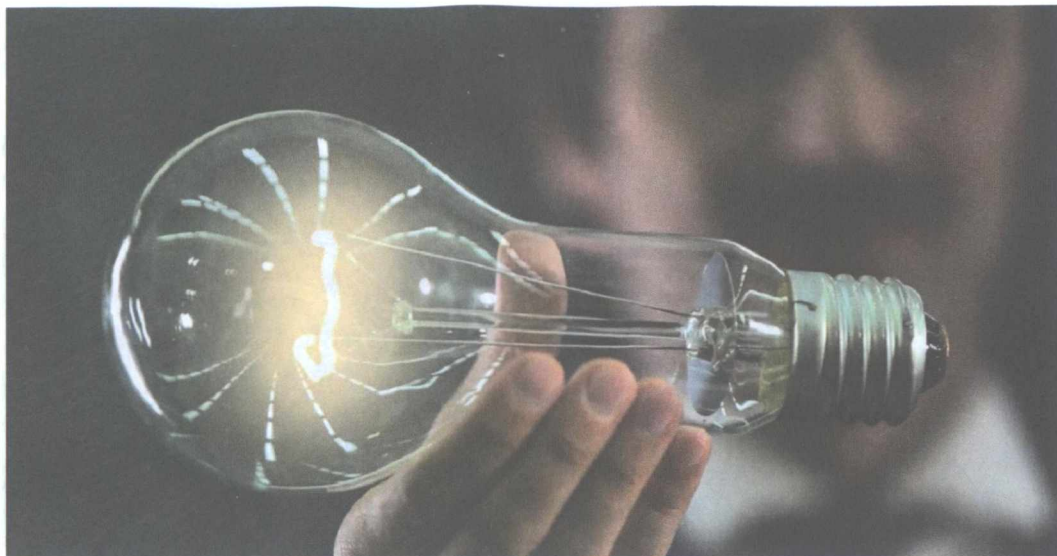
© N. Xamdamova (tuz.).

© „Ziyo nashr“ nashriyoti, 2022.

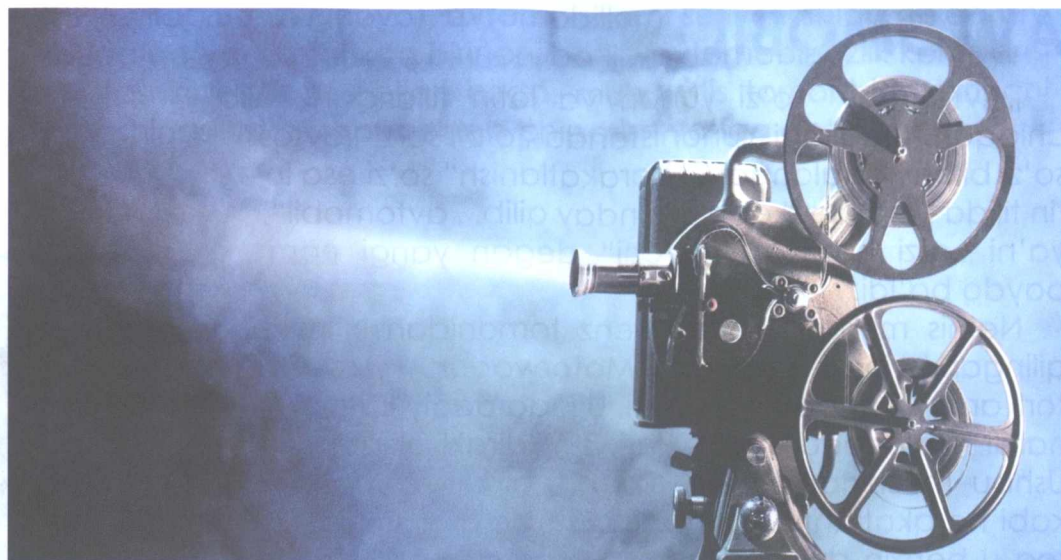


MUNDARIJA

Avtomobil.....	6
Qog'oz	8
Velosiped	10
Vertolyot.....	12
Eshkak va qayiq	14
Mix.....	16
Dvigatel.....	18
Pul	20
Dinamit	22
Temir	24
Internet	26
Kanalizatsiya	28
Kauchuk	30



Kinematografiya.....	32
Kitob chop etish	34
G'ildirak	36
Kompas	38
Kompyuter	40
Kosmik kema.....	42
Linza va ko'zoynaklar	44
Kamon va o'q	46
Tegirmon	48
Mikroskop	50
Ketmonsifat asbob.....	52
Olov	54
Parovoz.....	56
Yelkan va kema	58
Paroxod.....	60



Yozuv	62
Porox.....	64
Dastak	66
Gugurt	68
Po'lat	70
Televideniye.....	72
Telegraf	76
Teleskop.....	78
Telefon.....	80
To'quv dastgohi	82
Traktor.....	84
Tramvay.....	86
Fotografiya.....	88
Elektr lampochka	90

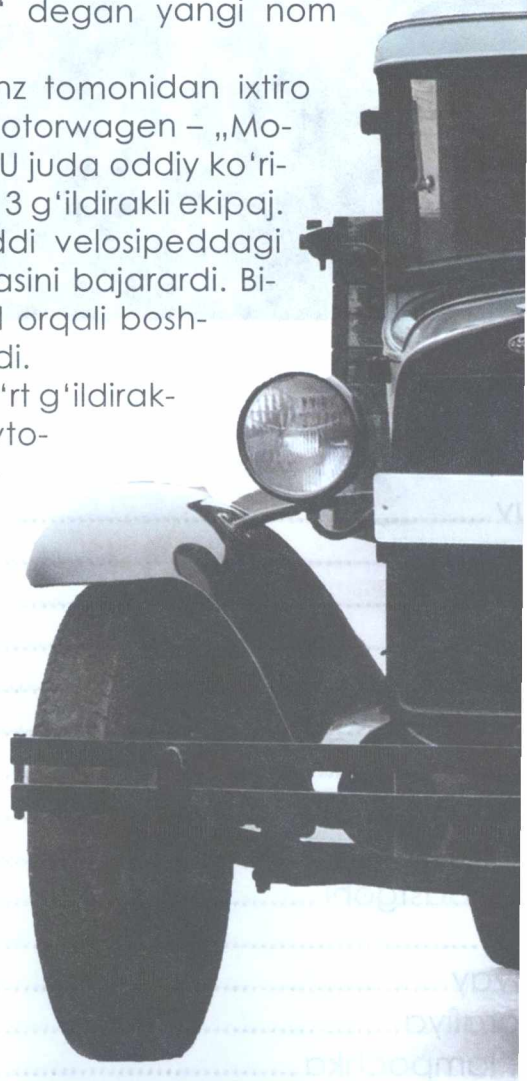
AVTOMOBIL

„Avtomobil“ soʻzi yunon va lotin tillaridan kelib chiqqan. Qadimgi Yunonistonda „oʻz“ soʻzi „avtos“ soʻzi bilan ifodalangan, „harakatlanish“ soʻzi esa lotin tilida „mobilos“ edi. Shunday qilib, „avtomobil“, yaʼni „oʻzi harakatlanuvchi“ degan yangi nom paydo boʻldi.

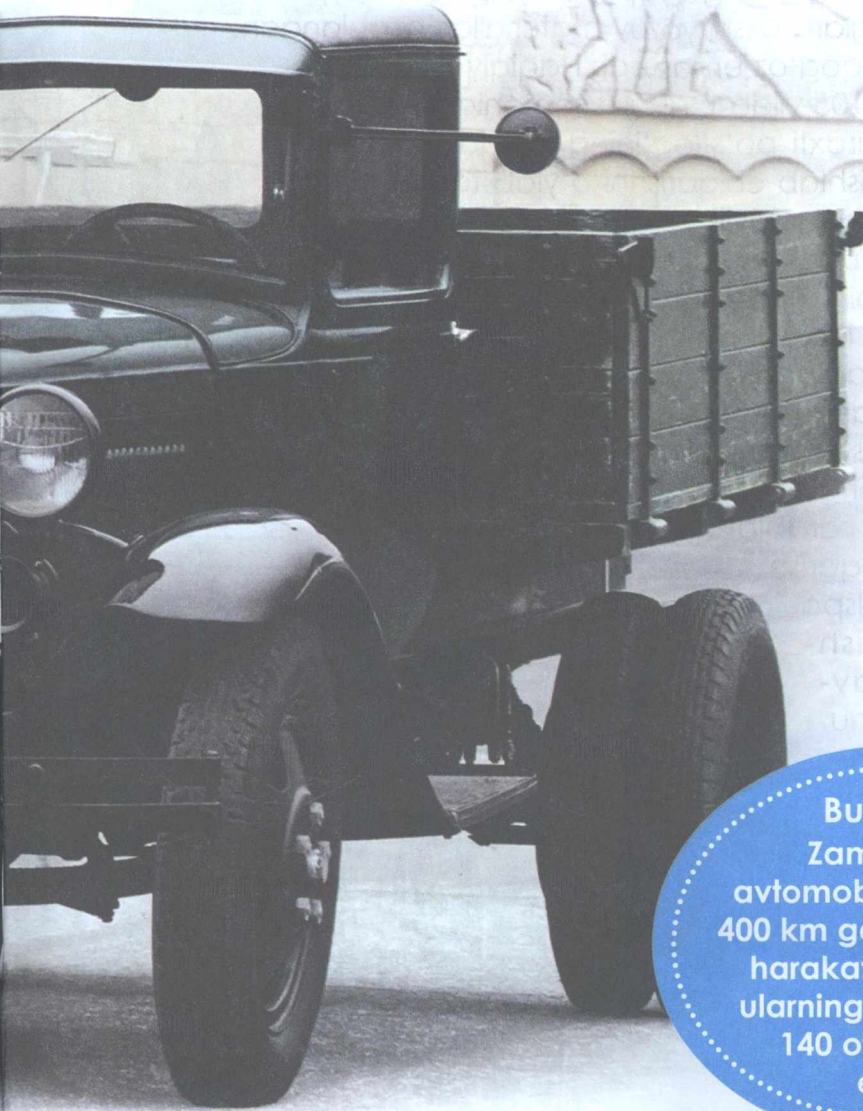
Nemis muhandisi Karl Benz tomonidan ixtiro qilingan birinchi avtomobil Motorwagen – „Motorli arava“ degan nom oldi. U juda oddiy koʻrinar edi – velosiped gʻildiraklari, 3 gʻildirakli ekipaj. Ushbu mashinada zanjir xuddi velosipeddagi kabi harakatlantiruvchi vazifasini bajarardi. Biroq u benzin dvigatelli va rul orqali boshqariluvchi birinchi mashina edi.

1893-yilda Benz oʻzining toʻrt gʻildirakli yangi modelini yaratdi. Avtomobil Viktoriya deb nomlangan, uning dvigateli 3 ot kuchiga ega boʻlib, soatiga 20 km tezlikda harakatlanar edi.

Benz oʻz avtomobillarini takomillashtirishda davom etdi va 1894-yilda Velo modeli Viktoriya modeli bilan oʻrin almashdi. Ushbu mashinada Parij-Ruen Parij yoʻnalishi boʻylab ilk bor avtomobil poygalari oʻtkazildi.



1895-yilda Benz, nihoyat, avtomobillarni seriyali ishlab chiqarishni yo'lga qo'ydi va tarixda birinchi bo'lib avtomobilsozlik kompaniyasini tashkil etdi. Shu bilan birga, muhandis tomonidan birinchi yuk mashinasi va avtobus ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi.



Bu qiziq!
Zamonaviy
avtomobillar soatiga
400 km gacha tezlikda
harakatлана oladi,
ularning dvigatellari
140 ot kuchiga
ega.

QOG'UZ

Odamlar yozuvni qog'oz paydo bo'lishidan ancha oldin ixtiro qilgan. Qadimgi misrliklar, taxminan 4000 yil oldin papirusning poyalari-ni po'stidan tozalab, tekislashgan. Keyin papirusning uzun bo'laklarini to'rsimon qilib taxlab, bir-biriga yopishib qolishi uchun jiplashgan. Quri-filgan papirus barglari yaxshi yozuv materiallari hisoblangan.

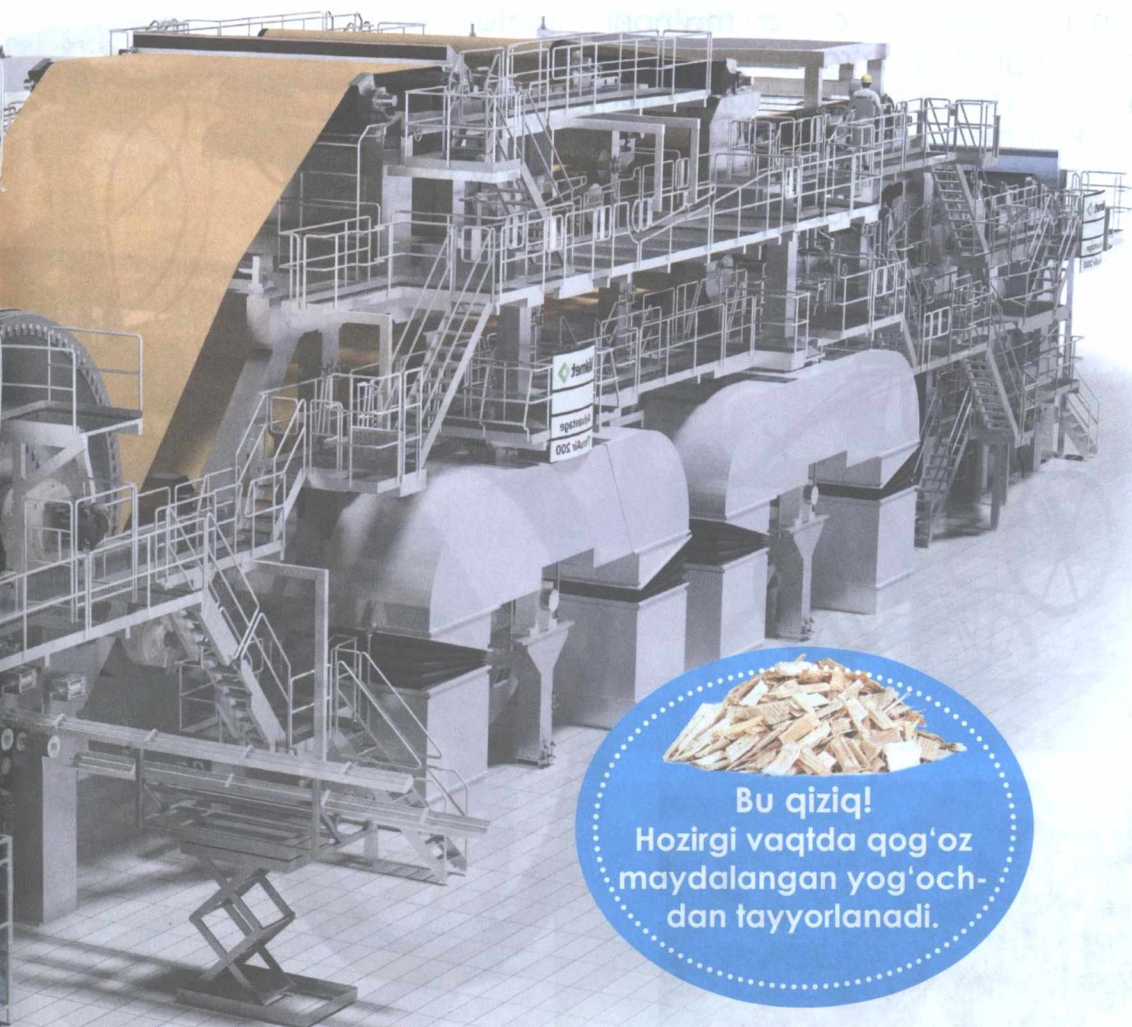
Ammo bu hali qog'oz emas edi. Haqiqiy qog'oz Xi-toyda, taxminan 105-yilda Cai Lun tomonidan ixtiro qilingan. U tut daraxti po'stlog'ining ichidagi tolali qismidan qog'oz ishlab chiqarishni o'ylab topdi.

Vaqt o'tishi bilan, xitoyliklar qog'oz ish-lab chiqarishda yuqori malakaga ega bo'lishdi, ammo bir necha asrlar da-vomida qog'oz ishlab chiqarish usullari qattiq sir saqlandi.

Xitoy savdogarlari uzoq shi-mol va g'arbga sayohat qilib, Samarqand shahriga kelish-gan. Shu yerda arablar qog'oz ishlab chiqarish sirlarini bilib olib, Ispa-niyaga olib kelish-gan. Qog'oz tay-yorlash san'ati shu yerdan butun dun-yoga tarqaldi.



Vaqt o'tishi bilan qog'oz ishlab chiqarishning har xil usullari kashf qilindi va qog'oz ishlab chiqaradigan turli xil mashinalar yaratildi. Eng muhim stanoklardan biri uzun va juda nozik qog'oz varaqlarini tayyorlaydigan dastgoh edi. U 1798-yilda Fransiyada ixtiro qilingan.



Bu qiziq!
Hozirgi vaqtda qog'oz
maydalangan yog'och-
dan tayyorlanadi.

VELOSIPED

1817-yilda Germaniyada ikki g'ildirakli velosiped paydo bo'ldi. Velosipedning harakati oyoqni yerga itarish orqali ta'minlanardi. Shuning uchun bo'lsa kerak, mashinani velosiped deb atashgan, bu „tez oyoq“ degan ma'noni anglatadi.

Keyingi ixtiro „o'rgimchak“ edi. Ushbu velosipedda yog'och g'ildiraklar o'rnida ko'p sonli spitsali metall halqa paydo bo'ldi. Metall halqa rezina shinalar bilan qoplangan. „O'rgimchak“larda boshqarish dastagi va pedallar bor edi.



20 yildan so'ng „o'rgimchak“ o'rnini zamonaviy velosipedga o'xshash mashina egalladi.

Konstruktiv xususiyati va belgilangan vazifasiga ko'ra, velosipedlar yo'l, sport va o'smirlar uchun tayyorlangan maxsus turlarga bo'linadi.

Yo'l velosipedlarining ramalari mustahkam, keng shinali va ruli balandroq joylashgan bo'ladi. Sport velosipedlari yengillashtirilgan konstruksiyaga, tezlikni o'zgartiruvchi asbob va qo'l tormoziga ega.



VERTOLYOT

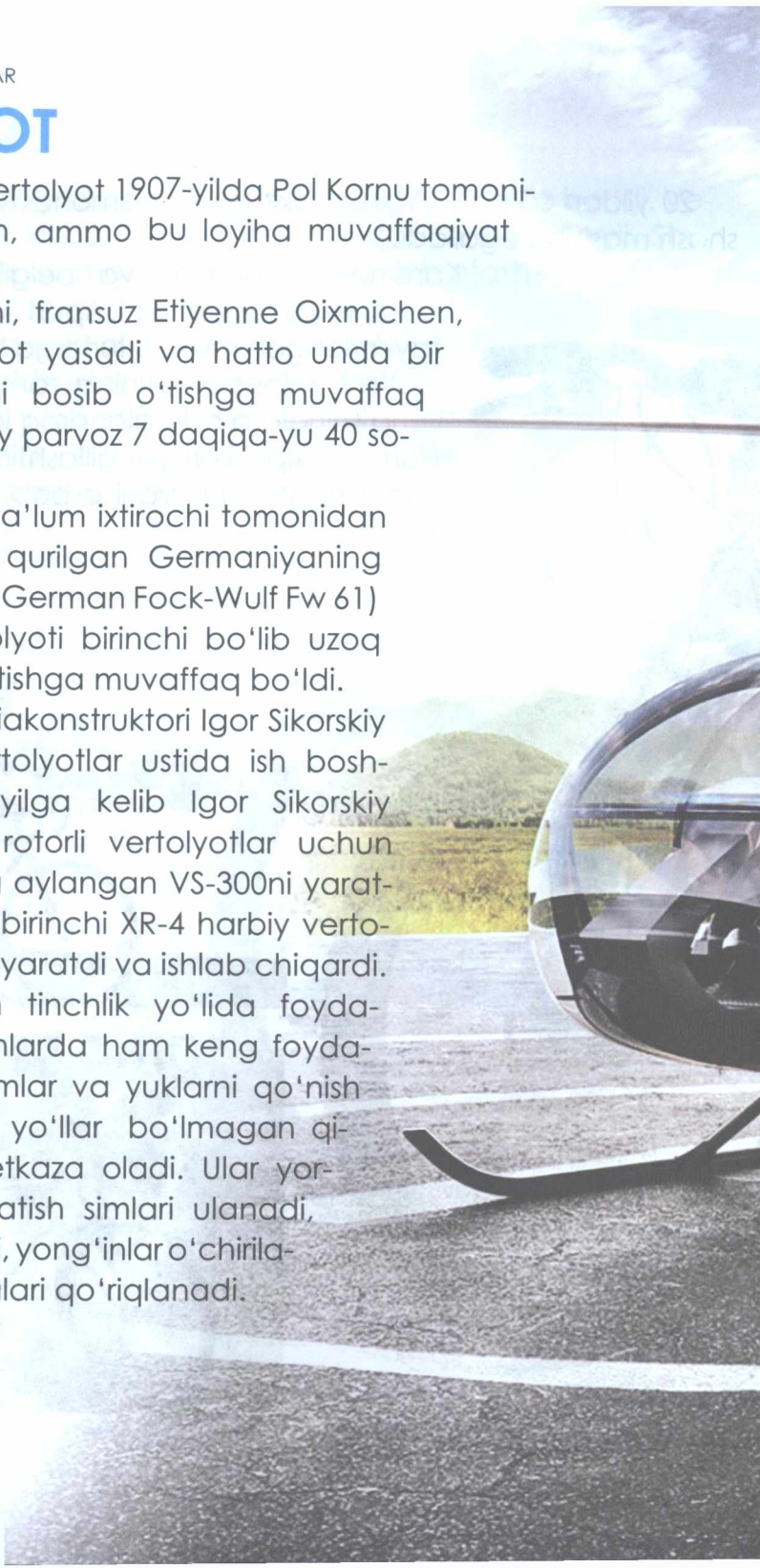
Eng g'aroyib vertolyot 1907-yilda Pol Kornu tomonidan ixtiro qilingan, ammo bu loyiha muvaffaqiyat qozonmagan.

Boshqa ixtirochi, fransuz Etiyenne Oixmichen, 1924-yilda vertolyot yasadi va hatto unda bir kilometr masofani bosib o'tishga muvaffaq bo'ldi. Ushbu tarixiy parvoz 7 daqiqayu 40 soniya davom etdi.

1936-yilda noma'lum ixtirochi tomonidan tayyorlangan va qurilgan Germaniyaning Focke-Wulf Fw 61 (German Fock-Wulf Fw 61) nomli qulay vertolyoti birinchi bo'lib uzoq masofani bosib o'tishga muvaffaq bo'ldi.

Mashhur rus aviakonstruktori Igor Sikorskiy 1910-yildayoq vertolyotlar ustida ish boshlagan edi. 1940-yilga kelib Igor Sikorskiy zamonaviy bitta rotorli vertolyotlar uchun tayanch modelga aylangan VS-300ni yaratdi. Shuningdek, u birinchi XR-4 harbiy vertolyotining loyihasini yaratdi va ishlab chiqardi.

Vertolyotlardan tinchlik yo'lida foydalanilganidek, urushlarda ham keng foydalaniladi. Ular odamlar va yuklarni qo'nish joylari va qulay yo'llar bo'lmagan qiyin manzillarga yetkaza oladi. Ular yordamida elektr uzatish simlari ulanadi, ko'priklar tuzatiladi, yong'inlar o'chirildi, davlat chegaralari qo'riqlanadi.





Bu qiziq!

Vertikal ravishda ko'tarilishi va qo'nishi
mumkin bo'lgan uchuvchi apparatning
birinchi eskizi taniqli italyan rassomi
va olimi Leonardo da Vinninging
qo'lyozmalarida
topilgan.



ESHKAK VA QAYIQ

Qadimda yashagan odamlar ovchilar hali yovvoyi qushlarni ovlab tugatmagan va o'simliklari payhon qilinmagan joylarni izlab, ko'chib yurishga majbur bo'lgan. Bu paytda ular o'zlarining mayda-chuyda buyumlarini tashlab ketishga achinganlar, biroq ularni cheksiz dasht yoki o'tib bo'lmas chakalakzorlar orqali ko'tarib yurish qiyin edi. G'ildirak va arava hali ixtiro qilinmagan, hali otlar qo'lga o'rgatilmagan va hatto yo'llar ham yo'q edi. Ammo hamma joyda yuklarni solga ortib suzib yurish mumkin bo'lgan daryolar bor edi.

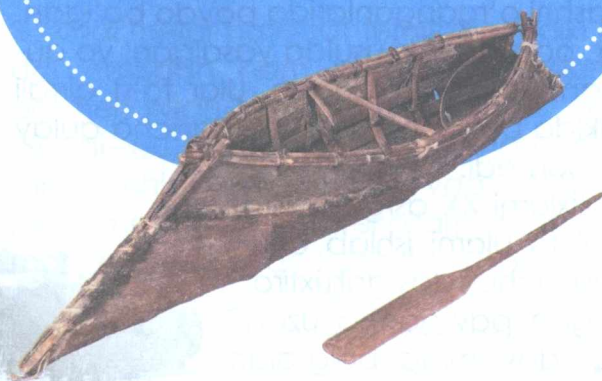
Asta-sekin solda suzish uchun eshkaksimon yog'ochdan foydalanildi va bu moslama taxtasi mukammallashib bordi. Vaqt o'tishi bilan u belkurakka o'xshash ko'rinishga keldi. Demak, eshkakning kashf etilishi qadimgi davrlarga borib taqaladi.

Birinchi yasalgan qayiq ham yog'ochdan bo'lgan. Agar inson narigi qirg'oqqa o'tmoqchi bo'lsa, yog'och ustida yotar va oyoqlarini harakatga keltirib, suvda suzardi. Vaqt o'tishi bilan yog'ochga ishlov berib, keyinroq yo'nishni boshlashgan, chunki suzish paytida tekis tomonda yotish qulayroq edi. Nihoyat, suzuvchiga joy qilish uchun xodani kuydirish yoki o'yishni o'ylab topdilar va asta-sekin qayiq yasashni yo'lga qo'ydilar.



Bu qiziq!

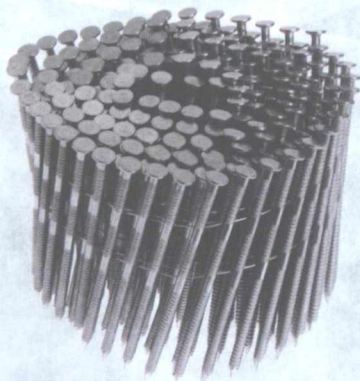
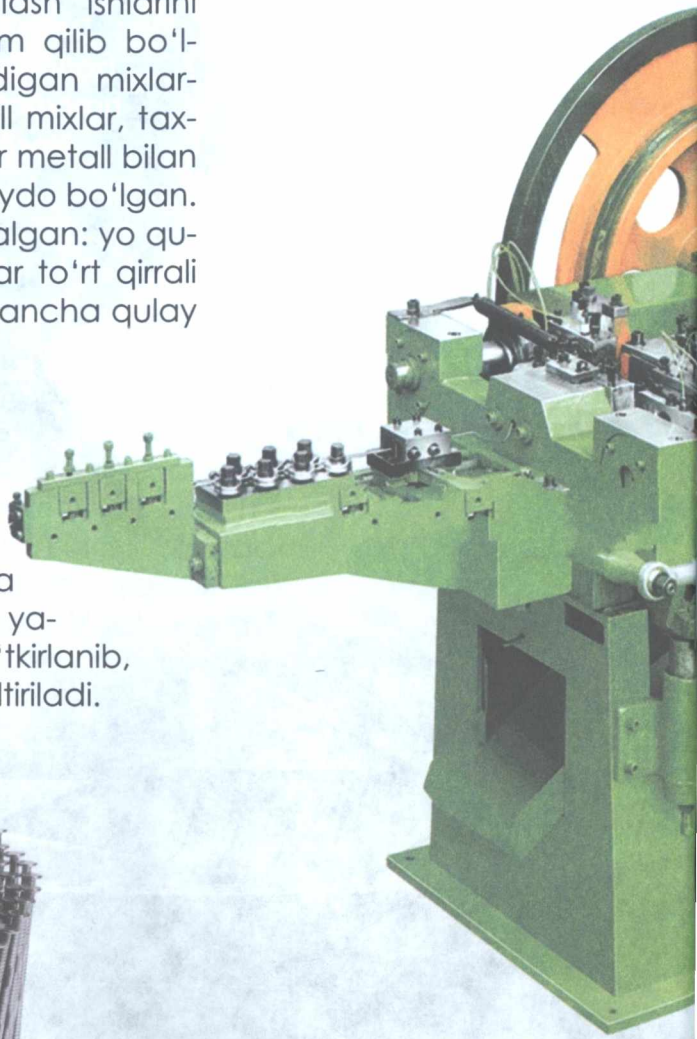
Daraxt kam yoki umuman bo'lmagan joylarda odamlar hayvonlarning terisidan qayiq yasashni o'rganganlar.

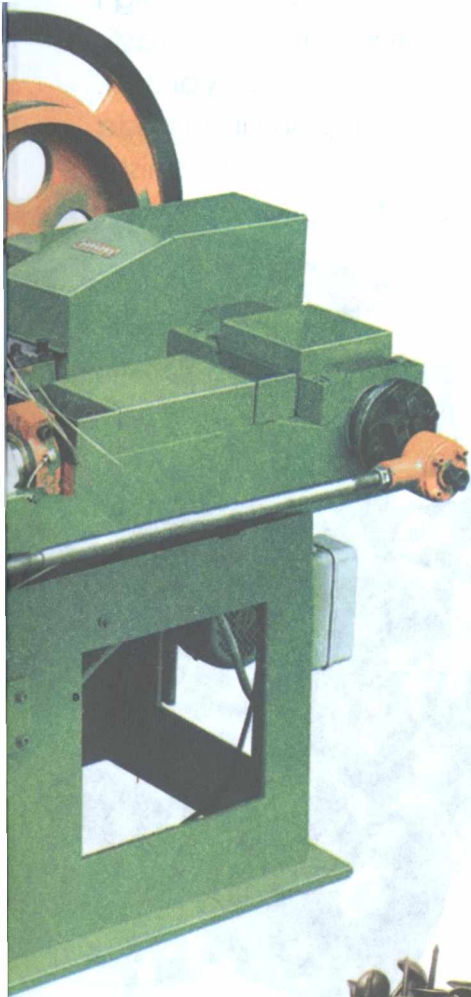


MIX

Mix – mahkamlash vositasi hisoblanib, ularsiz biron-bir ta'mirlash ishlarini ham, biron-bir qurilishni ham qilib bo'lmaydi. Biz hozir foydalanadigan mixlarga o'xshash dastlabki metall mixlar, taxminan 5000 yil oldin odamlar metall bilan ishlashni o'rganganlarida paydo bo'lgan. Ular, odatda, ikki usulda yasalgan: yo quyilgan, yo bolg'alangan. Ular to'rt qirrali shaklda bo'lgan. Chunki bu ancha qulay va oson edi.

Mixlarni XX asrga qadar, ya'ni to ularni ishlab chiqarish uchun dastgoh ixtiro qilingan paytgacha uzoq vaqt davomida bolg'alab va quyib yasashgan. Hozirda ularni maxsus metall simdan yasashadi va uning bir uchi o'tkirlanib, ikkinchisi shlyapa shakliga keltiriladi.





Endi mixlar nafaqat temirdan, balki jezdan, misdan ham yasaladi. Ba'zilariga polimerlardan tayyorlangan „kiyim“ kiydirishadi—bu, odatda, qimmat va hashamatli mebel ishlab chiqarishda, vaqt o'tishi bilan qimmatbaho materiallarni zang bosmasligi uchun qo'llanadi. Yaponiyada esa shisha tolali materialdan mix yasalib, mustahkamlikda temirdan yasalgan turdoshidan qolishmaydi, ammo estetika nuqtayi nazaridan u sezilarli darajada ustun turadi. Uni qoqiladigan material bilan birga har qanday rangga bo'yash mumkin.



Abdulla Qodiriy nomidagi
viloyat AKM
INV № 2023/7-125

DVIGATEL

Ichki yonuv dvigateli (IYD) – dvigatelning ishchi kamerasida (ichkarisida) yonilg'i to'g'ridan to'g'ri yonadigan dvigatel. IYD yonilg'i yonishidan hosil bo'ladigan bosimni mexanik harakatga aylantiradi.

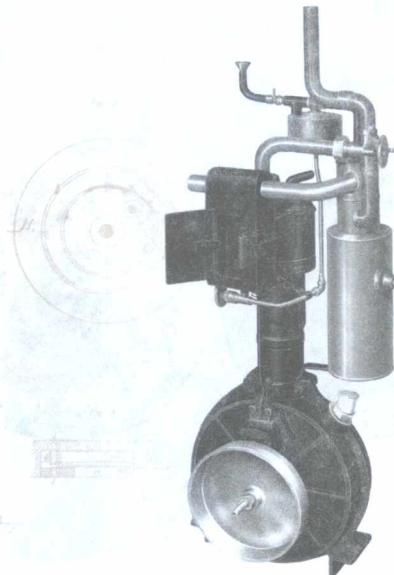
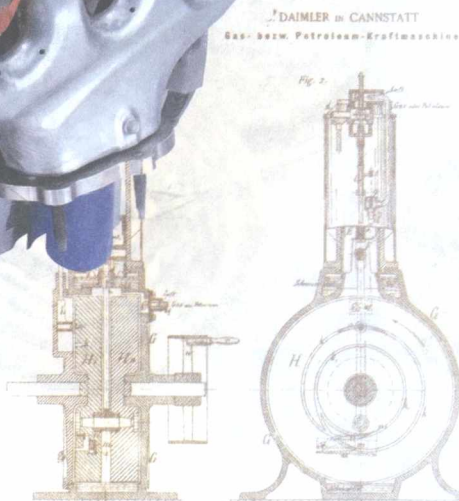
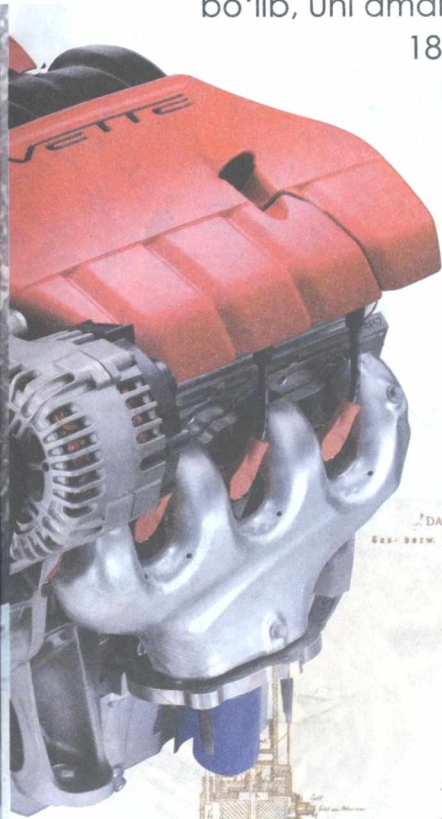
1801-yilda Lebon gaz dvigatelining konstruksiyasini yaratdi. Alangalanish paytida gaz va havo aralashmasi portlar hamda ko'p miqdordagi issiqlik chiqarilardi. Kengayish natijasida yonish mahsulotlari atrof-muhitga ta'sir ko'rsatardi. Muvofiq sharoitlarda chiqarilgan energiya inson manfaati uchun qo'llanilishi mumkin. Lebon dvigatelida 2 ta kompressor va aralashtirish kamerasi bo'lgan. Bir kompressor kameraga siqilgan yorituvchi gazni, boshqasi esa siqilgan havoni haydagan. Hosil bo'lgan gaz-havo aralashmasi ishchi silindrga yuborilgan. Bu ikki tomonlama harakatlanuvchi dvigatel bo'lgan.



Dvigatel har qanday avtomobilning eng muhim qismi hisoblanadi.

1860-yilda belgiyalik ixtirochi Han Etiyenne Lenoir hozirgidek elektr uchquni yordamida yonuvchi aralashma alanga oladigan gazli dvigatelni yaratdi. Dastlab, isitish tufayli porshen kengayib, motorning ishlashiga xalaqit qilgan. Bundan tashqari, porshen yomon yurar edi. Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish uchun ixtirochi konstruksiyani sovitish va moylash tizimi bilan to'ldirdi. Shunday qilib, ikki zarbali dvigatel paydo bo'ldi. Ammo bu uskuna nomukammal bo'lib, uni amalda qo'llash mumkin emas edi.

1876-yilda N.Otto to'rt taktli yangi dvigatelni yaratdi. U bugungi kunda ko'plab benzinli va gazli dvigatellarning ishlashi uchun asos bo'lib xizmat qilmoqda. Nihoyat, 1882-yilda Y. Daimler va V. Maybax qizdiruvchi naychadan yondiradigan mukammal benzinli dvigatelni ixtiro qildi.



PUL

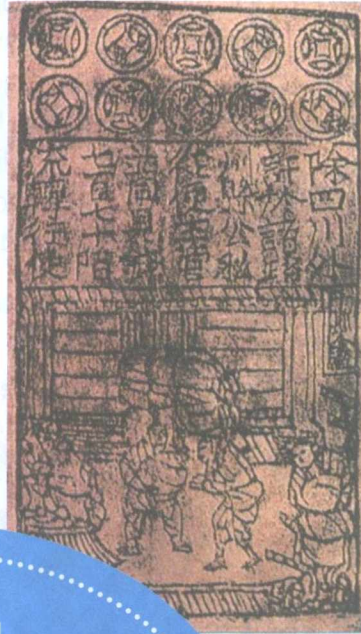
Qadimgi asrlarda odamlar tovarlarni sotib olishmagan, balki ularni ayirboshlashgan. Ushbu usul barter deb nomlangan va turli xalqlarning savdo-sotig'ida asosiy mexanizm hisoblangan. Shu bilan birga, mahsulotlarni tabiiy ayirboshlash oson kechmagan, chunki hech kim o'z tovarini arzonroq berishni xohlamagan. To'xtovsiz to'qnashuvlar avj olgan. Natijada esa zudlik bilan buning yechimini topish zarurati tug'ilgan.

Ilk metall pullar qadimgi Xitoyda ishlab chiqarilgan. Ular turli xil shakllarda, uzunligi esa 65 sm gacha bo'lgan. Ular misdan yasalgan va Yevropani-kidan farqli o'laroq, ularning markazida tashish uchun xizmat qiluvchi teshik bo'lgan. Xitoydagi ushbu zarb qilish usuli XX asrga qadar qo'llanilgan.

Birinchi oltin tangalar qadimgi Yevropada, taxminan, miloddan avvalgi 685-yilda Lidiyada chiqarilgan. Tez orada bu yangilik butun dunyo bo'y-lab tarqalgan.



Qog'oz pullar birinchi bo'lib Xitoyda 910-yilda, qog'oz ishlab chiqarishdagi ilg'or texnologiyalar tufayli paydo bo'lgan. O'shandan beri ular amalda. Qog'oz pullar ko'pgina tangalarning ishlamay, yo'q bo'lishiga sabab bo'ldi.



Bu qiziq!

Birinchi plastik pullar
Fransiyada paydo bo'lgan.
Ularning ajdodlari XX asr boshlarida
AQSHda mavjud bo'lgan kartondan
tayyorlangan kartalar bo'lib,
ulardan faqat restoranlarda pul
to'lash uchun
foydalanishgan.

DINAMIT

1866-yilda Alfred Nobel nitroglitserin ustida turli xil tajribalarni o'tkazib ko'rdi. Ushbu portlovchi vosita detonator yordamida faollashar va juda xavfli edi.

U ushbu portlovchi moslamani xavfsiz ravishda ishlab chiqarish usulini o'ylab topdi. Bir nechta fabrika kecha-yu kunduz ishlagan bo'lishiga qaramay, baribir bitta muammo – nitroglitserinni tashish hal qilinmagandi. Chayqalishni kamaytirish uchun Nobel nitroglitserinli shishalarni g'ovakli idishga solingan tuproqda tashishga qaror qildi va ko'zlagan maqsadiga erishdi.



Bir kuni tashish paytida bitta shisha qulab tushgan va nitroglitserin portlamagan. Tabiiyki, tuproq nitroglitserin bilan to'yingan edi. Shundan so'ng Nobel laboratoriya sharoitida ushbu tuproq ustida tajriba o'tkazib ko'rishga qaror qildi.

Tajribadan nitroglitserinning xususiyatlari umuman o'zgarmaganligi ma'lum bo'lgan. Tashish xususiyatlari esa ancha yaxshilangan. Nitroglitserin bilan to'yingan tuproq portlash xavfini kamaytirishi tufayli uchqun yoki harorat ko'tarilishidan portlamagan, ammo portlovchi simobning yonishi natijasida nitroglitserindan qolishmaydigan portlash sodir bo'lgan. Ilk dinamit shu tarzda ixtiro qilingan.

Bu qiziq!

Buyuk kashfiyotchining vasiyatiga binoan, 1901-yildan beri kimyo, fizika, tibbiyot, adabiyot va inson hayotining boshqa sohalaridagi kashfiyotlar uchun har yili beriladigan xalqaro Nobel mukofoti ta'sis etilgan.

Dinamitdan yo'llar, kanallar, tunnellar va boshqa obyektlar qurilishida keng foydalanila boshlandi.



TEMIR

Bir necha ming yillar avval sayyora-mizning turli burchaklarida yashovchi xalqlar deyarli bir vaqtning o'zida tabiiy metallar haqida bilib oldilar. Temir bilan tanishish biroz keyingi davrga to'g'ri keladi. Gap shundaki, tabiiy temir tabiatda deyarli uchramaydi. Odamlar qo'lga tushgan birinchi temir – meteorit bo'lgan, deb taxmin qilinadi. Yaqin Sharq va Xitoyda temir eramizdan oldingi 2400-yillargacha ma'lum bo'lgan va Misrda, ba'zi taxminlarga ko'ra, undan oldinroq ma'lum edi. Yevropada Temir davri eramizdan 1000 yil oldin boshlangan.

Dastlab, temir konlardan eritish usuli bilan qazib olingan. Bunday temir g'ovaksimon, mo'rt hamda ko'plab toksinlarni o'zida jamlagan edi. Keyinroq metallni eritmasdan qazib olish mumkinligi ma'lum bo'ldi. Bu usulda yonilg'i ko'proq va harorat yuqori bo'lishi kerak edi. Bularning barchasi qo'shimcha eritish shart-sharoitlarini va maxsus qurilmali o'choqlar yaratilishini talab qilardi.





Temir ishlab chiqarish yo'lidagi muhim qadam ichkari qismi o'tga chidamli material bilan qoplangan va tepasi ochilgan o'choq ixtiro qilinishi bo'ldi. Ushbu usul orqali sifati yaxshiroq bo'lgan temir olingan.

Keyinchalik metalni qayta ishlash temirchilik ustaxonasida amalga oshirila boshlandi, u yerda toshqolni ketkazish uchun o'choqda qizdirilgan metalni temirchilar bolg'a bilan urganlar va sifatli temir olingan.

Metalni bolg'alash bir necha asr mobaynida metalni qayta ishlashning asosiy turi bo'lib qoldi – temirchilik ishi esa ishlab chiqarishning asosiy tarmog'iga aylandi.

Bu qiziq!

Egiluvchanligi tufayli toza temirdan foydalanish qiyin edi, uglerod bilan temirning qotishmasi amaliy ahamiyatga ega bo'ldi. Agar temir tarkibida 1,7% uglerod bo'lsa, po'lat olinardi va temir qotish qobiliyatiga ega bo'lardi.

INTERNET

Internet – bu odamlar o'rtasidagi muloqot uchun mo'ljallangan murakkab aloqa tizimi, o'zaro bog'liq kompyuterlarning dunyo bo'ylab tarmog'ini yaratish orqali ma'lumot olish va almashish uchun qulay bo'lgan vosita.

1957-yilda Sovet Ittifoqi tomonidan birinchi sun'iy yo'ldoshning uchirilishi munosabati bilan AQSH Mudofaa vazirligida Istiqbolli tadqiqot agentligi (ARPA) tashkil etildi. Tashkilot turli joylarda joylashgan kompyuterlarni telefon liniyalari yordamida ulash masalasini hal qilish bilan shug'ullangan.

1962-yilda kompyuter texnologiyalaridan harbiy maqsadlarda foydalanish bo'yicha loyihaning rahbari etib tayinlangan Doktor Liklider, ARPANET tashabbuskori sifatida, xususiy noharbiy firmalar va universitetlarni tadqiqotga jalb qildi. Kompyuter tarmog'idagi birinchi „suhbat“ 1969-yilda Los-Anjeles universiteti, Stenford tadqiqot instituti, Santa-Barbara va Yuta universitetlari o'rtasida bo'lib o'tdi.

Reja misli ko'rilmagan edi: Los-Anjeleslik professor Kleinrok o'z shogirdlari bilan Stenford kompyuteriga kirishga va unga ba'zi ma'lumotlarni o'tkazishga umid qildilar. Ular klaviaturada „login“ so'zini yozishni boshladilar va Stenforddagi hamkasblari ushbu harflarni monitorda ko'rish-yaptimi yoki yo'qligini bilish uchun telefon orqali aloqada bo'lishdi. Ular L va O harflarini muvaffaqiyatli jo'natdilar. Ular G harfini terganlarida aloqa tizimi ishdan chiqdi, lekin shu davrdan aloqa inqilobi boshlandi.

ARPANET 197



1971-yilga kelib, AQSHning turli joylarida 23 foydalanuvchi bilan tarmoq yaratildi. 1972-yilda ARPANET birinchi marta ommaga namoyish etildi. 1973-yilda London universiteti kolleji va Norvegiyadagi davlat xizmatlari tarmoqqa qo'shildi; Internetni yaratish g'oyalari rivojlana boshladi; Elektron pochta ixtiro qilindi.

1977-yilda Internetdan foydalanuvchilar soni 100 taga, 1984-yilda 1 000 taga, 1986-yilda 5 000 dan oshgan bo'lsa, 1989-yilda 100 000 dan oshdi.

Tarmoqning dunyo bo'ylab tez tarqalishi bilan 1-darajali milliy domenlar paydo bo'ldi (ru, ua, uk va boshqalar). Gipertekst tizimi WWW (World Wide Web) paydo bo'lishi bilan Internet tezkor, kirishga qulay va intuitiv tushunarli bo'lib qoldi.



Bu qiziq!
1997-yilda 19,5 million
Internet foydalanuvchilari
bo'lgan.

KANALIZATSIYA

Ko'pchiligimiz sivilizatsiyaning u yoki bu afzalliklari kashf etilib, kundalik hayotga qanday tatbiq qilinayotgani haqida qiziqmaymiz. Ko'plab arxeologlar kanalizatsiya tizimlarini miloddan avvalgi 3 ming yillikda paydo bo'lgan, deb ta'kidlashmoqda! Qadimgi Babil, Mesopotamiya, qadimgi Misr va hozirgi Iroq hududlarida har doim suv tanqis bo'lgan, shuning uchun dehqonlar unumdor yerlarni sug'orish tizimiga katta e'tibor berishgan. Keyinchalik ushbu tizimlarning ba'zi qismlari kelajakdagi kanalizatsiya namunasiga aylandi. Kanalizatsiya zovurlari chag'irtosh, tosh va g'isht bilan yotqizilgan. Odatda, ular g'ishtning bir necha qatlami bilan qoplangan, bu esa ko'chada yoqimsiz hid tarqamasligiga erishishga imkon berdi. Kanalizatsiya qadimgi Rim aholisi tomonidan ham keng qo'llanilgan.

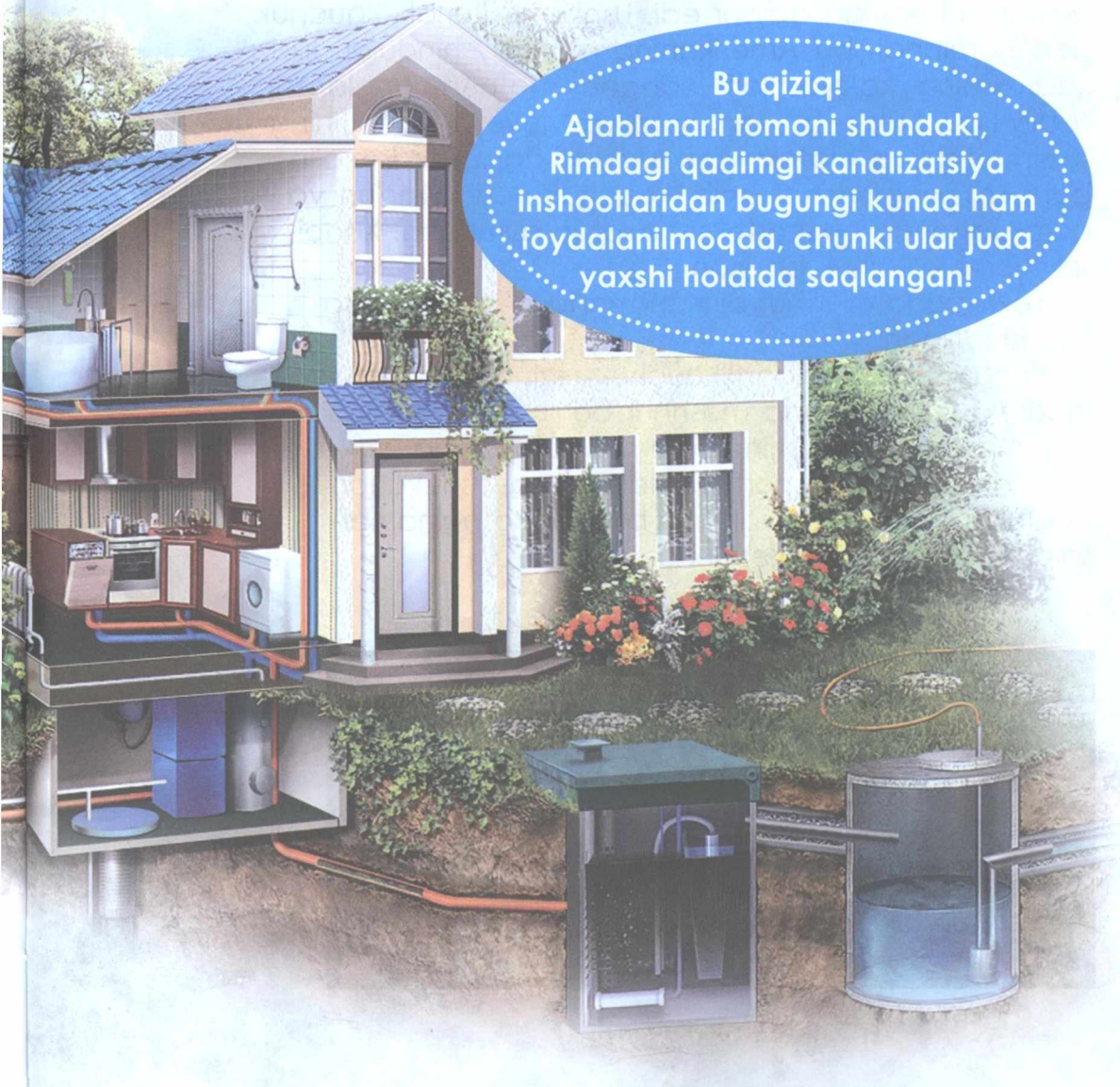
Kanalizatsiya oqimi Tibr daryosiga yo'naltirilgan edi. Vaqt o'tishi bilan markaziy kollektorga tobora ko'proq axlat zovurlari to'plana boshlandi. Ularga Rimning mashhur hammomlari, badavlat fuqarolarning uylari, amfiteatrlar va barcha turdagi davlat muassasalaridan quvurlar chiqar edi.

Varvarlar istilosidan so'ng Rim imperiyasi yo'q bo'ldi. O'rta asrlarga kelib, Yevropada uylar kanalizatsiyasiz qurila boshlandi. Shaharlarda kanalizatsiya yo'qligi mingdan ortiq inson hayotiga zomin bo'lgan yuqumli epidemiyalarni keltirib chiqardi. Shu sabab kanalizatsiya bilan bog'liq muammolarni bartaraf etish zarur edi. Ma'rifat davrida shaharlarda kanalizatsiya tizimlari qurilishi qayta boshlandi. Bunga 1830-yilda vaboning tarqali-



shu dahshatli tus olgani sabab bo'ldi. Shundan keyin Yevropa mamlakatlari boshqaruvchilari shahar kanalizatsiya tizimini yaratish haqida o'ylab qolishdi.

Sanoatning ulkan sur'atlarda rivojlanishi, aholi sonining ortishi va shaharlarning ko'payishi kanalizatsiya tizimining rivojlanishi va takomillashishiga turtki berdi. Kanalizatsiya tarmog'ining keng ko'lamli qurilishi boshlandi.



KAUCHUK

Birinchi marta kauchuk XVI asrda Amerikadan Yevropaga taniqli sayohatchi va kashfiyotchi Xristofor Kolumb tomonidan olib kelingan. Mahalliy aholining to'p o'ynashini tomosha qilgan holda, Kolumb Yevropada noma'lum materialdan tayyorlangan to'pning o'ziga e'tibor qaratdi. To'p osongina yerga sakrab tushib, silkinib, ezilar va tezda o'zining dastlabki holatiga qaytar edi. Ushbu material „kauchuk“ deb nomlandi, bu Amerikaning mahalliy hindulari tilida „daraxtning ko'zyoshlari“, degan ma'noni anglatadi. Tabiiy kauchuk – asosan, braziliya, geveya daraxtning sutsimon shirasi – lateks va kauchukli daraxtlardan olingan. Lateks qayta ishlanib, kauchuk hosil qilingan va qora qatronga o'xshash mahsulotga aylangan. Xuddi shu narsa kauchuk bo'lgan.

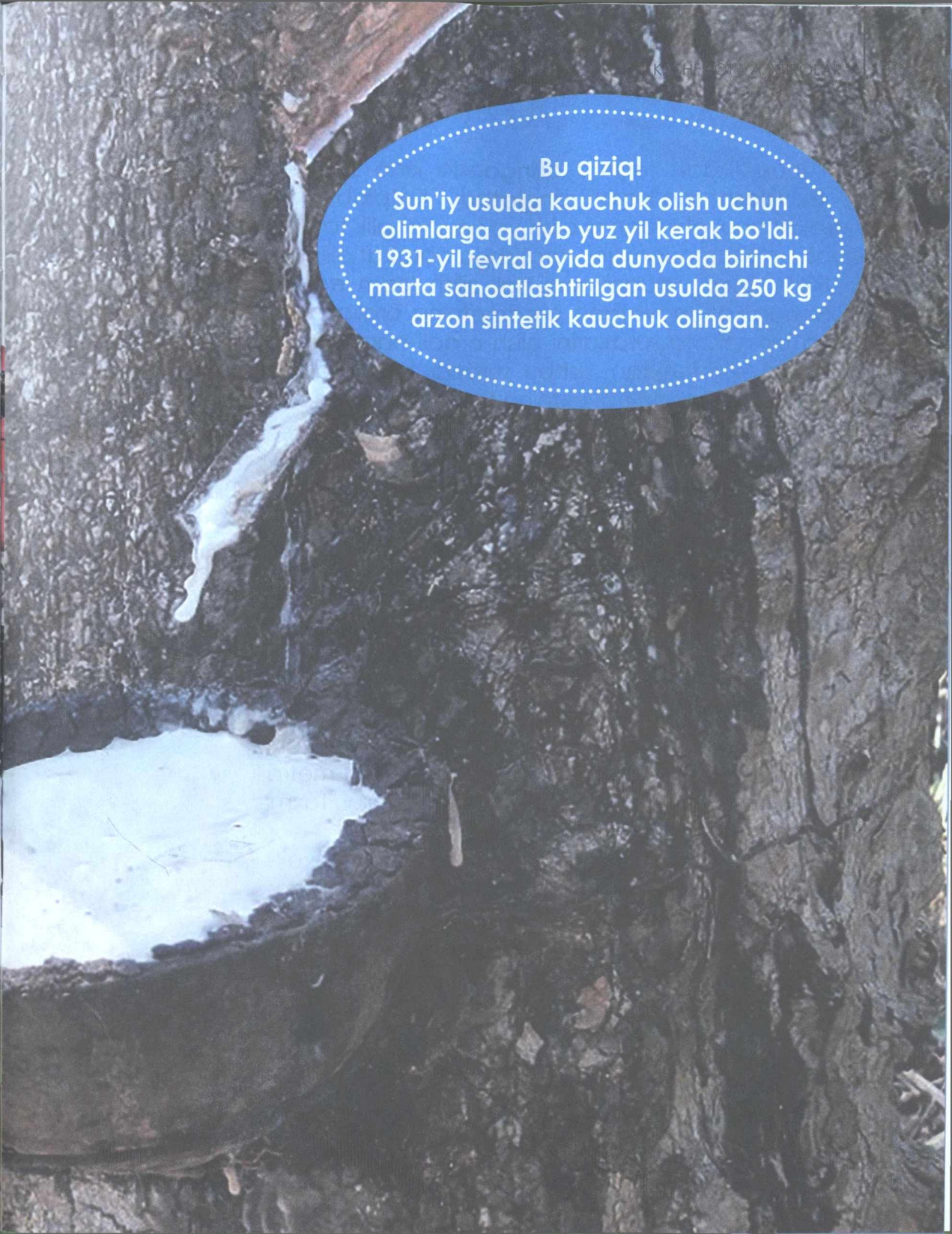
Yevropada kauchuk birinchi marta o'chirg'ich sifatida ishlatilgan.

Yangi ishlov berilgan kauchuk rezina deb nomlandi va u tezda juda mashhur bo'lib ketdi. Rezina avtomobillar uchun shinalar, amortizatorlar, haydovchi kamarlari, transport vositalari, moslashuvchan izolatsiya, turli xil qistirmalar va boshqa ko'pgina narsalar uchun ideal material edi.



Bu qiziq!

Sun'iy usulda kauchuk olish uchun olimlarga qariyb yuz yil kerak bo'ldi. 1931-yil fevral oyida dunyoda birinchi marta sanoatlashtirilgan usulda 250 kg arzon sintetik kauchuk olingan.



KINEMATOGRAFIYA

Yunon tilidan tarjima qilinganda kino so'zi harakatlarni tasvirlash ma'nosini anglatadi. Ko'plab ixtirochilar harakatlanuvchi tasvirni olish va keyinchalik takrorlashga qodir bo'lgan qurilmani yaratishga harakat qilishgan.

Ikkita asosiy muammoni hal qilish lozim edi. Birinchidan, harakatlanayotgan predmetning oraliq pozitsiyalarining bir nechta suratlarini olish orqali harakatni tasvirga muhrlash. Ikkinchidan, ushbu suratlar tomoshabin oldida harakatlanayotgan obyektning tasviri paydo bo'lishi uchun loyihalashtirilgan bo'lishi kerak.

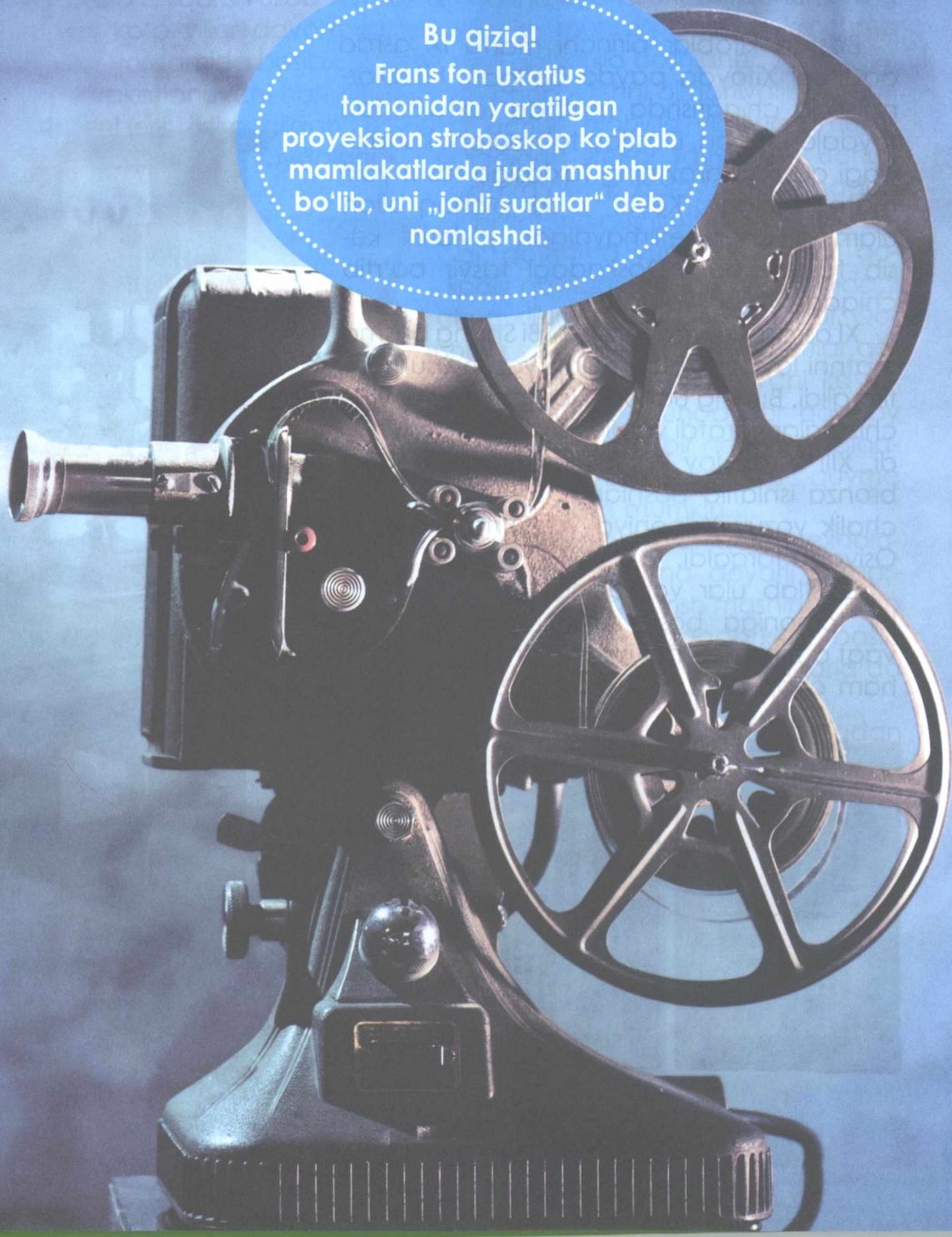
1853-yilda yana bir avstriyalik Frans fon Uxatius Kirkherning sehrlı chiroq va Stampfer stroboskopini birlashtirgan proyeksion stroboskopni ixtiro qildi. Endi harakatlanayotgan suratlarini ekranda ko'rish mumkin edi.

Zamonaviy multiplikatsiya (animatsiya) proobrazi – fransuz ixtirochisi Raynaudning „Optik teatr“ deb nomlangan va 1888-yilda u tomonidan yaratilgan projektori hisoblanadi.

Tomas Edison tomonidan kinetoskopning ixtiro qilinishi, kino tarixidagi katta voqea, ulkan texnik yutuq bo'ldi. 1893-yilda Edison o'z studiyasini yaratdi, u yerda Amerikada birinchi marta 1,5 daqiqalik qisqa metrajli filmlar suratga olindi. Film tasmasining uzunligi, taxminan 20 metrni tashkil qiladi.

Birinchi mukammal kinoapparat va kino projektori Jorj Demeny tomonidan 1894-yilda yaratilgan. Keyin ular har biri 16 metr uzunlikdagi o'nta film yaratdilar. 1895-yil oxirida ular Parijda birinchi kinoteatr ochdilar, u yerda birinchi reklama roliklari namoyish etila boshlandi. Kinematografiya paydo bo'lishi bilan oq katta shuhrat qozondi va jamoatchilikning sevimli ko'ngilochar vositasiga aylandi.

Bu qiziq!
Frans fon Uxatius
tomonidan yaratilgan
proyeksiyon stroboskop ko'plab
mamlakatlarda juda mashhur
bo'lib, uni „jonli suratlar“ deb
nomlashdi.

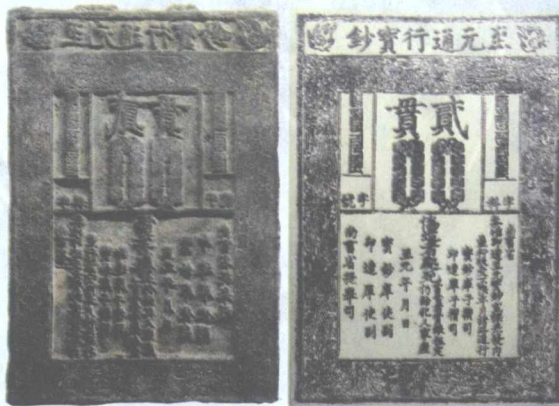


KITOB CHOP ETISH (TIPOGRAFIYA)

Bosma kitoblar birinchi marta IX asrda qadimgi Xitoyda paydo bo'lgan. Kitoblarni bosib chiqarishda matbaa taxtalaridan foydalanishgan. Dastlab to'rtburchak shakldagi qattiq daraxtning taxtasiga rasm yoki matn chizilgan. Keyin o'tkir pichoq bilan ularning chop etilmaydigan joylarini kesib tashlashgan. Doskadagi tasvir bo'rtib chiqqan va bo'yalgan.

XI asrda Xitoyda temirchi Bi Sheng bosma matnni loydan xarflar bilan yozish usulini ixtiro qildi. Buning uchun u loydan harflar yoki chizmalar yaratdi va ularni kuydiradi. XIII asrda loy harflari o'rniga bronza ishlatila boshlandi. Keyinchalik yozuv Yaponiya va O'rta Osiyoga tarqaldi.

Dastlab ular varaqning faqat bir tomoniga bosib chiqarilgan, vaqt o'tishi bilan har ikki tomoniga ham chop etish boshlandi. Arzon



kitoblar tobora ommalashdi va ularga talab ortib bordi. Biroq, taxtalar-da bosib chiqarish uzoq va mashaqqatli jarayon bo'lgani uchun uning o'rnini ko'p yillar davomida foydalanish mumkin bo'lgan ko'chma harflar yordamida bosib chiqarish usuli qo'llanila boshlandi.

Harakatlanuvchi harf (liter) orqali chop etishni olmoniyalik logann Guttenberg ixtiro qilgan. U, nashr uchun alohida yig'ilgan metall harf qoliplaridan foydalandi. Yig'iladigan literlar tayyorlash uchun

qo'rg'oshin, qalay va surmadan iborat maxsus qotishmani ixtiro qildi: qotishma yumshoq metall qolipga quyiladi, unda harf shaklidagi chuqurliklar chiqarib tashlanadi. Qotishma soviganidan so'ng, harflar qolipdan chiqariladi va teruvchi kassalarda saqlanadi. Shunda har qanday varaq uchun shaklni bir necha daqiqada kassalarda saqlanadigan quyma harflardan to'plash mumkin.

Gutenbergning bosib chiqarish texnologiyasi XVIII asr oxirigacha deyarli o'zgar-madi. Qo'lda bosib chiqarish mashinasi ixtiro qilindi. Shu tarzda Yevropada kitob bosib chiqarish tez tarqaldi, turli shaharlarda bosmaxonalar paydo bo'ldi.

1440-yildan 1500-yilgacha 30 mingdan ortiq turli nomdagi kitoblar nashr etilgan.

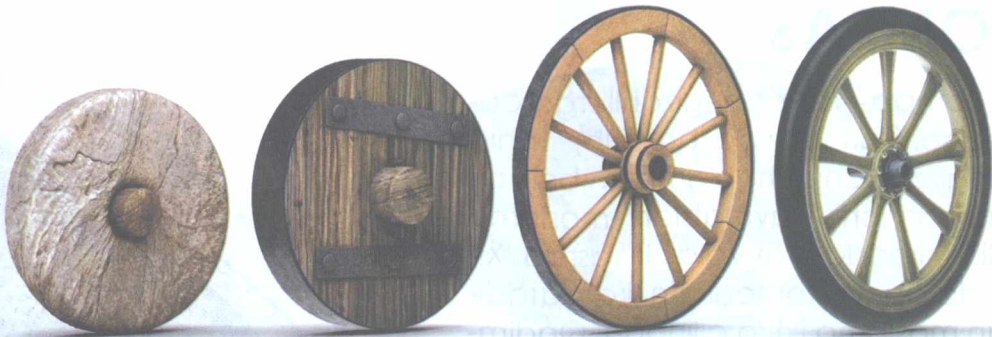


G'ILDIRAK

G'ildirakning ixtiro qilinishi insoniyatning ko'p asrlik tarixga ega mexanika sohasidagi eng katta yutug'idir. Ushbu qadimgi qurilma bronza davrida paydo bo'lgan deb ta'kidlanadi. Arxeologik izlanishlarga ko'ra, birinchi qadimiy g'ildiraklardan miloddan avvalgi 3 500 – 1 000-yillarda foydalanilgan.

G'ildirakning prototipi uzoq masofaga ko'chirish kerak bo'lgan og'ir tosh, qayiqlar, daraxt tanasi yoki boshqa yuklarning tagiga qo'yiladigan yumaloq xodalar bo'lgan. Chetlaridan ko'ra o'rtasi ingichkaroq bo'lgan xoda yaxshiroq aylangan va chetga chiqib ketib qolish holatlari kam bo'lgan. Shunday qilib, yog'ochlarning o'rtasi ingichkaroq bo'lib, yaxshi aylanishi uchun kuydirila boshlandi, lekin chetlariga o'zgartirish kiritilmas edi. Hozirgi kunda bunday qurilmalar „nishab“ deyiladi. Keyingi takomillashtirishlardan so'ng





yog'ochning ikki chetida ikki valik va ularni birlashtirib turuvchi o'q qolgan, xolos. Keyinchalik g'ildiraklar alohida tayyorlanib, o'q bilan bir-biriga mustahkamlana boshlandi. Shunday qilib, dastlabki g'ildirak va izvosh paydo bo'ldi.

Odamlar metallni o'zlashtirib, har xil metall buyumlarni eritishni o'rganib olishganidan so'ng metall bo'g'inli va spitsali g'ildirak paydo bo'ldi. Ushbu g'ildirak tosh zarbalaridan himoyalagan. Eng katta yutuqlardan biri – g'ildirak o'qiga osiladigan gupchakning paydo bo'lishi edi. Bunda g'ildiraklar bir-biridan mustaqil ravishda aylangan. G'ildirakning o'qi ishqalanishini kamaytirish uchun qatron yoki yog' surtishgan.

KOMPAS

Kompas jasur dengizchilarga dengiz sohillarini ortda qoldirib, ochiq dengizga chiqishga imkon beradigan birinchi navigatsion moslama edi. Miloddan avvalgi III asrda Xitoyda dunyo tomonlarini ko'rsatadigan moslama ixtiro qilingan. Qadimgi kompas ingichka tutqichli bo'lib, sharsimon bo'rtib chiqqan qismi qoshiqqa o'xshardi, qoshiqning o'zi magnitdan tayyorlangan edi.



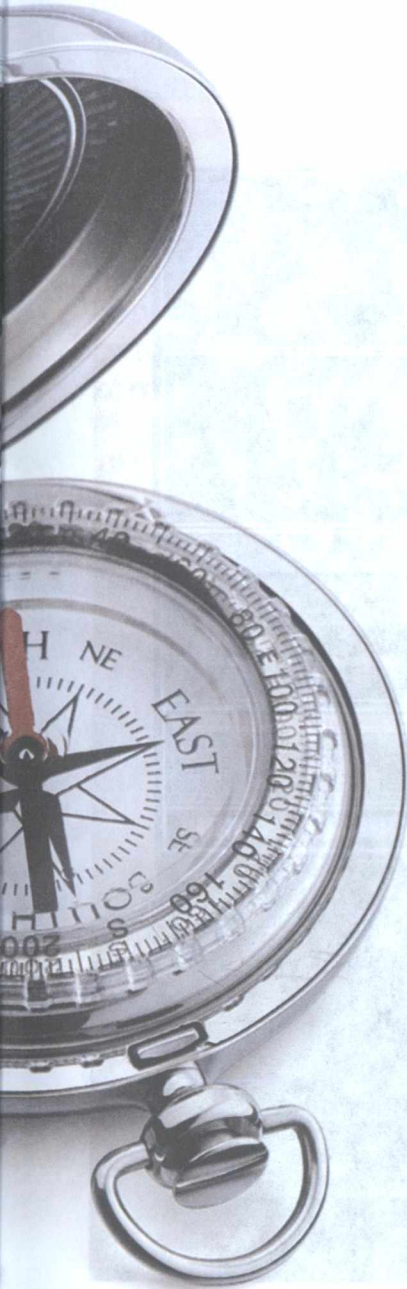
XI asrda Xitoyda kompasning qimirlab turuvchi strelkasi ixtiro qilindi, u sun'iy magnitdan yasalgan edi. Odatda, baliq shaklida bo'lgan magnitlangan temir kompas qizarguncha qizdirilib, idishdagi suvga tushirilgan. Bu yerda u erkin suzishni boshlab, boshi janubga qarab burilgan. Olim Shen Gua yanada takomillashtirilgan konstruksiyani taklif qildi, unda magnitlangan igna shpilkaga mahkamlangan edi.



Bu qiziq!

Eng qadimgi kompas „sonan“ – „janubni ko'rsatuvchi“ deb nomlangan.

Agar dastlab kompas magnitlangan igna va suvli idishda suzib yurgan yog'och bo'lagi bo'lsa, keyinchalik idishni shamol ta'siridan himoya qilish uchun shisha bilan yopa boshlaganlar. XIV asrda magnit strelka igna deb nomlangan qog'oz doirasining o'rtasiga o'rnatilgan. Keyinchalik italiyalik Flavio Giulio kompasning graduslarga bo'lingan qismini 16 qismga ajratdi. Yillar o'tib, doira 32 sektorga bo'lindi.

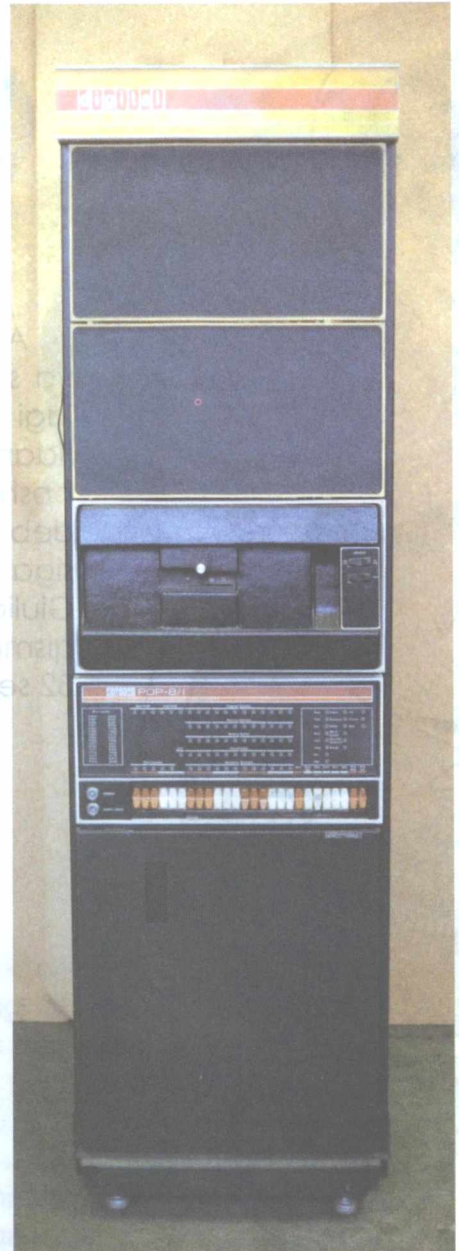


KOMPYUTER

Birinchi kompyuterlar butun xonalarni egallaydigan katta qurilmalar edi. Ular faqat qimmat elektron lampalar bilan ishlagan. Shu sababli ular – lampali kompyuterlar deb atalgan. Ular, asosan, harbiy maqsadlarda ishlatilgan. Urush tugaganidan keyin davlat muassasalarida ishlatila boshlagan. U paytlarda faqat bir nechta yirik firmalar ularga kirish huquqiga ega edi. 1948-yilda tranzistorlarning ixtiro qilinishi uning hajmini sezilarli darajada kamayishiga yordam berdi.

1965-yilda shu davrning keng tarqalgan kompyuterlardan birinchisi – PDP-8 modeli chiqdi. O'lchami muzlatkichni bilan teng bo'lgan.

1973-yilda birinchi bor sakkiz bitli Intel-8008 mikroprotsessori yaratildi. 1975-yilda Genrix Edvard Roberts Intel-8008 protsessoriga asoslangan birinchi Altair mikrokompyuterini yaratdi. Altair uchun birinchi dasturlash tili, Altair BASIC, BASIC interpretator edi. Aynan shu paytda kompyuterlar ijtimoiy hayot sohasini zabt etdi.

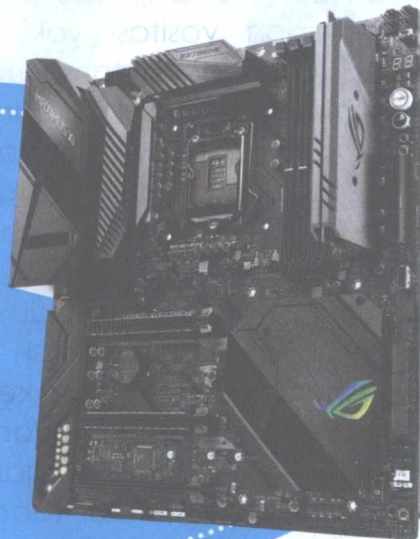


Kompyuter uskunalari va ular uchun dasturiy ta'minot ishlab chiqarishga ixtisoslashgan birinchi yirik kompaniyalar paydo bo'ldi. Dastlabki dasturlar hayotni osonlashtirish va mehnat unumdorligini oshirish uchun ishlab chiqarilgan.

1981-yilda IBM korporatsiyasi barcha zamonaviy kompyuterlarning ajdodiga aylangan birinchi shaxsiy kompyuterni yaratdi. Bu IBM PC 5150 modeli edi, IBM 1911-yilda tashkil topgan bo'lib, uning kompyuterlari juda ishonchli va hali ham dunyo bo'ylab katta talabga ega.



Bu qiziq!
Mikroprotessor –
hamma bloklar ishini
boshqaradigan, arifmetik
va mantiqiy operatsiyalarni
amalga oshiradigan
markaziy blok
hisoblanadi.



KOSMIK KEMA

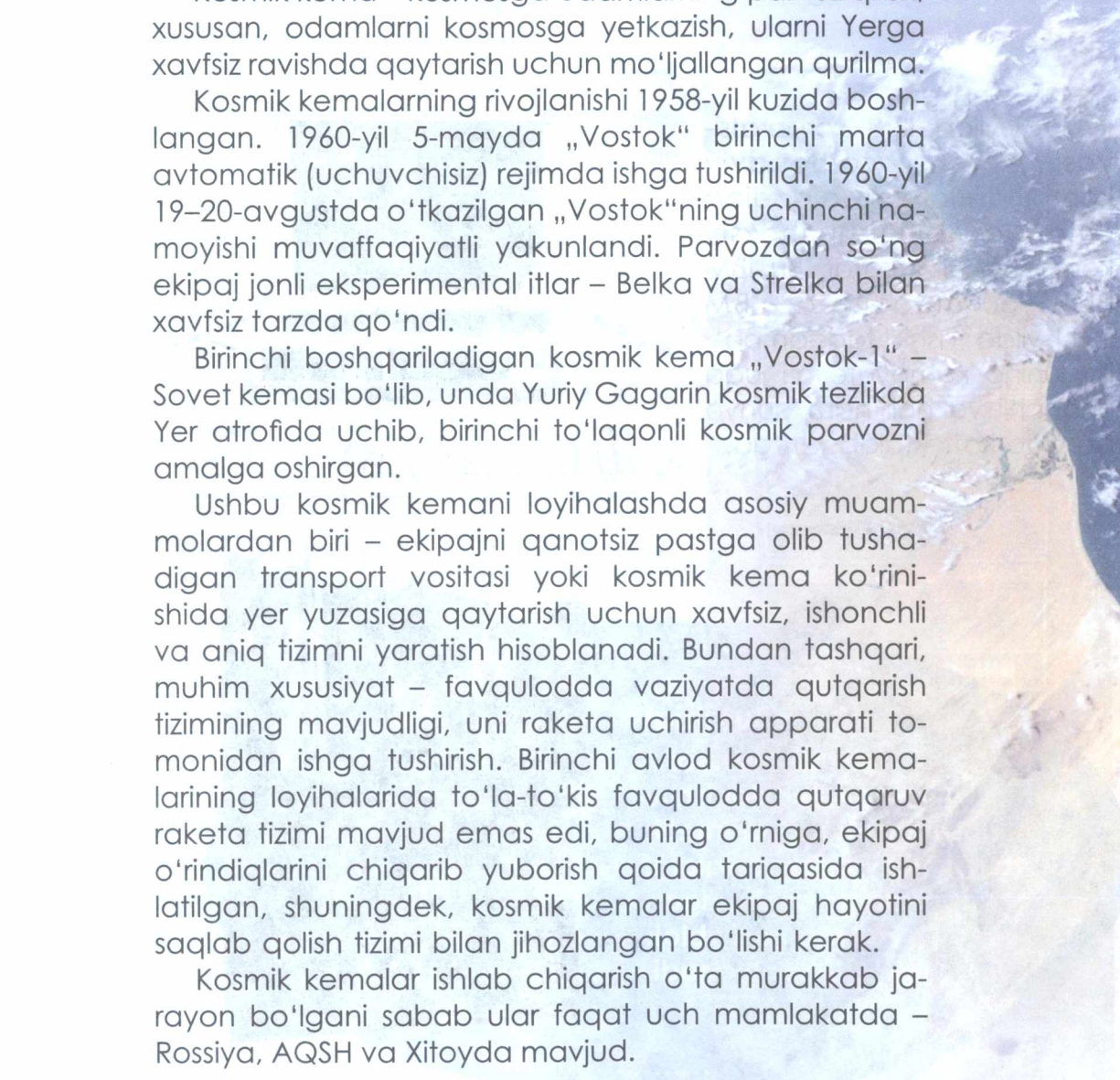
Kosmik kema – kosmosga odamlarning parvoz qilish, xususan, odamlarni kosmosga yetkazish, ularni Yerga xavfsiz ravishda qaytarish uchun mo'ljallangan qurilma.

Kosmik kemalarning rivojlanishi 1958-yil kuzida boshlangan. 1960-yil 5-mayda „Vostok“ birinchi marta avtomatik (uchuvchisiz) rejimda ishga tushirildi. 1960-yil 19–20-avgustda o'tkazilgan „Vostok“ning uchinchi namoyishi muvaffaqiyatli yakunlandi. Parvozdan so'ng ekipaj jonli eksperimental itlar – Belka va Strelka bilan xavfsiz tarzda qo'ndi.

Birinchi boshqariladigan kosmik kema „Vostok-1“ – Sovet kemasi bo'lib, unda Yuriy Gagarin kosmik tezlikda Yer atrofida uchib, birinchi to'laqonli kosmik parvozni amalga oshirgan.

Ushbu kosmik kemani loyihalashda asosiy muam-molardan biri – ekipajni qanotsiz pastga olib tusha-digan transport vositasi yoki kosmik kema ko'rini-shida yer yuzasiga qaytarish uchun xavfsiz, ishonchli va aniq tizimni yaratish hisoblanadi. Bundan tashqari, muhim xususiyat – favqulodda vaziyatda qutqarish tizimining mavjudligi, uni raketa uchirish apparati to-monidan ishga tushirish. Birinchi avlod kosmik kema-larining loyihalarida to'la-to'kis favqulodda qutqaruv raketa tizimi mavjud emas edi, buning o'rniga, ekipaj o'rindiqlarini chiqarib yuborish qoida tariqasida ish-latilgan, shuningdek, kosmik kemalar ekipaj hayotini saqlab qolish tizimi bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

Kosmik kemalar ishlab chiqarish o'ta murakkab ja-rayon bo'lgani sabab ular faqat uch mamlakatda – Rossiya, AQSH va Xitoyda mavjud.





LINZA VA KO'ZOYNAKLAR

Odamlar taraqqiyot tongidayoq linzalar yasashni o'rgandilar.

Linzalar shaffof, bir xil materialdan tayyorlangan, ikki sharsimon sirt bilan qoplangan, maxsus ishlov beriladigan qurilmalar hisoblanadi. Qadimgi linzalar ko'pincha beril, kvarts va tog' kristallaridan yasalgan.

Troyada topilgan linzalarning yoshi miloddan avvalgi 2500-yillarga to'g'ri keladi. Birinchi shisha linzalar Mesopotamiyada topilgan, uning taxminiy yoshi miloddan avvalgi V–IV asrlarga borib taqaladi. Keyinchalik linzalar shishadan yasalgan.

Afsonaviy Troyada topilgan linzalar ko'rish qobiliyatini tuzatish uchun ishlatilgan, degan taxmin bor. I asrning Rim tarixchisi Pliniy o'zining zumraddan yasalgan qayrilgan linzasini qayd qilib o'tgan. Uning yordamida ko'zining xiraligidan aziyat chekkan imperator Neron gladiatorlar janrlarini kuzatgan. Bu ko'zoynaklarning ilk namunasi edi. Ko'zoynaklar XIII asrning oxirida Italiyada Salvino D'Armate tomonidan ixtiro qilingan, deb hisoblanadi.



Bu qiziq!

Ko'zoynak mavjudligining ilk hujjatli dalili 1289-yilda paydo bo'lgan. Ko'zoynakning birinchi tasviri esa 1352-yilda Treviso cherkovida chizilgan freskada topilgan.



Ba'zi bir manbalarga ko'ra, shisha ishlarining ustasi, florensiyalik Salvino D'Armato ikkita linzani ramkaga solib birlashtirish g'oyasini ilgari surgan. Vizual nuqsonlarni bartaraf etadigan mazkur ixtiro keng tarqalib, unga birinchi ko'zoynak ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish imkonini berdi. Rostdan ham birinchi ko'zoynaklar uzoqni ko'ra olmaydiganlarga yordam berar, chunki ularga bo'rtiq, yig'uvchi linzalar o'rnatilgan edi.

XVI asrdagina egilgan, tarqatuvchi linzalari bo'lgan ko'zoynaklarning yaqindan ko'ra olmaslik nuqsonini tuzatishga qodirligi aniqlandi. Aytgancha, ko'zoynaklar uchun gardish yog'och, suyak va metallardan yasalgan. Ko'zoynaklarda dastak yo'q edi, ko'zga taqib bo'lmasdi, ularni qo'l bilan ko'z oldida ushlab turilgan. XVI asrda peshanaga bog'lanadigan metall halqa paydo bo'ldi va linzalar undan ko'z ustiga tushirildi.

KAMON VA O'Q

Kamon va o'qlarning ixtiro qilinishi, shuningdek, keng qo'llanilishi Mezolit davriga to'g'ri keldi. Miloddan 12 ming yil oldin paydo bo'lgan kamon va o'qlar XVII asrgacha qurolning asosiy turi bo'lgan. Bunday qurollar tufayli odam hayvonlar va qushlarni 150 metr masofadan otishi mumkin edi. Ammo bu ixtiro uchun inson tafakkuri rivojlanishining butun davri kerak edi.

O'qning prototipi bu odam tomonidan mayda hayvonlarni ov qilish uchun foydalanilgan nayza edi. Faqat qadimgi usta egilgan tayoqni kamon bilan tortib olish g'oyasini ilgari surgandan so'ng, kamon ixtiro qilindi. Kamon ipi hayvonlarning paylaridan yoki junidan qilingan va tayoqning bir uchiga halqa, ikkinchi tomoniga esa tugun qilib bog'langan. Kamonni tortish tufayli egilgan novdaning kuchi to'g'ridan to'g'ri otilayotgan o'qqa uzatiladi. O'q yog'ochdan tayyorlanar edi va uning halokatli kuchini oshirish uchun suyak va toshdan uchlar yasashni boshlashdi.

Tayyorlangan o'q yengil bo'lgan va kamon yordamida otilganda qo'l bilan uloqtirilganidan ko'ra ko'proq uzoqlikka uchib borardi. Nishonga tegish masofasi ham ancha ortgan edi. Odatda, kamonning uzunligi 60 sm dan 2 metrgacha bo'lgan. Ushbu qurolning ixtirosi, ilgari ibtidoiy odamning ovlashga kuchi yetmagan kiyiklar, mayda mo'ynali hayvonlar va qushlar ovini sezilarli darajada kengaytirishga imkon berdi.



...qancha ancho
...ovoncha va
...o'ziga o'ziga
...Kevind esa o'z
...shdan, o'zining
...shdan yasalgan
...toshni, doim
...toshni, yuqori
...toshni, yuqori



Bu qiziq!
Toshdan yasalgan o'q
uchlari fanda mikrolitlar
deb nomlanadi.

TEGIRMON

Inson o'zi yetishtirgan dondan un olishni o'rganguncha ancha vaqt o'tdi.

Donni maydalash uchun dastlabki asboblari tosh hovoncha va uning dastasi bo'lgan. Keyinchalik donni ezib maydalashga o'tishdi, bu usul tufayli un yaxshiroq sifatga ega bo'ldi. Keyinroq esa ezib maydalaydigan toshni oldinga va orqaga surishdan aylantirishga o'tildi. Ushbu yassi tosh, donni maydalab, toshdan yasalgan tekis idish bo'ylab aylantirilgan. Aylanish paytida bir toshni boshqa tosh ustida sirg'anishga moslab, tegirmon toshi ixtiro qilindi. Yuqori toshning o'rtasida g'alla sepilgan tuynuk bo'lar edi. Yuqori va pastki toshlar orasiga tushganda aylanish jarayonida don maydalanar edi. Shu tarzda Rimda va Qadimgi Yunonistonda keng tarqalgan qo'l tegirmoni ixtiro qilindi.



Suv dvigatelining ixtiro qilinishi, aylanish harakatini o'zgartiradigan uzatuvchi mexanizmining yaratilishi suv tegirmonining paydo bo'lishiga turtki bo'ldi. Qadimgi Rimning mashhur mexanigi va me'mori Vitruviy birinchi bo'lib suv tegirmonining dizaynini batafsil tasvirlab berdi. U uchta asosiy tarkibiy qismdan: motor, uzatish va harakatlantiruvchi mexanizmlardan iborat edi. Suv tegirmoni ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan birinchi mexanizm bo'lib, mashina ishlab chiqarish yo'lidagi dastlabki qadam edi.

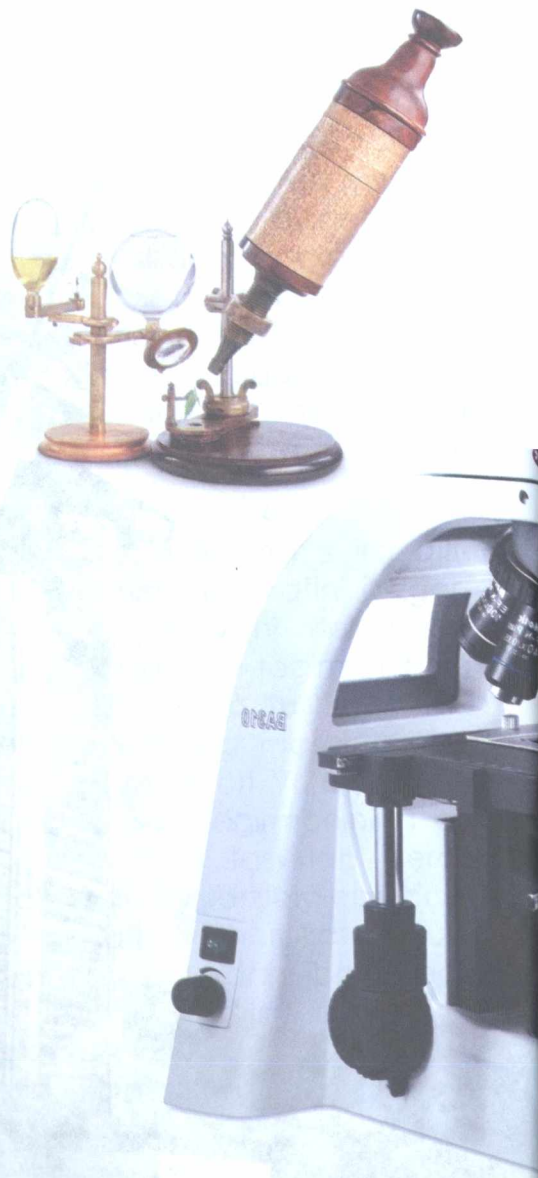


MIKROSKOP

Insonning ko'zi o'lchami 0,1 mm dan kam bo'lgan buyum va uning qismlarini aniq ko'ra olmaydi. Ammo tabiatda o'lchamlari ancha kichik bo'lgan turli xil mikroorganizmlar, o'simlik va hayvon to'qimalarining hujayralari va boshqa ko'plab obyektlar mavjud. Bunday obyektlarni ko'rish, kuzatish va o'rganish uchun inson mikroskop deb nomlangan maxsus optik asbobdan foydalanadi. Bu esa inson ko'ziga ko'rinmaydigan narsalarning tasvirini bir necha yuz marta lab kattalashtirish imkonini beradi.

Mikroskopning ixtirosi birinchi navbatda optikaning rivojlanishi bilan bog'liq. Niderlandiyada birinchi mikroskop tipidagi qurilma Zaxariya Yansen tomonidan taxminan 1590-yilda yaratilganligi haqida ma'lumotlar mavjud. Yansen ikkita bo'rtiq linzalarni olib, ularni bitta naycha ichiga o'rnatdi, tartib olinadigan naycha tufayli o'rganilayotgan obyektga e'tibor qaratildi. Qurilma buyumni o'n baravar kattalashtirish imkonini berdi, bu mikroskopiya sohasida haqiqiy yutuq edi.

Ikki linzadan yaratilgan murakkab mikroskoplar XVII asrning boshlarida paydo bo'lgan. Ko'plab



dalillar shuni ko'rsatadiki, Angliya qiroli Yakov I xizmatida bo'lgan gollandiyalik Drebel murakkab mikroskopning ixtirochisi bo'lgan. Drebel mikroskopida ikkita oyna bo'lib, biri (obyektiv) o'rganilayotgan buyumga qaratilgan, ikkinchisi (okulyar) kuzatuvchining ko'ziga qaratilgan. 1633-yilda ingliz fizigi R. Guk Drebel mikroskopini kollektiv deb nomlangan uchinchi oyna bilan to'ldirib, takomillashtirdi. Bunday mikroskop katta shuhrat qozondi. 1674-yilda Antoni Levenguk mikroskop orqali bir hujayrali organizmlar: qizil qon tanachalari, bakteriyalar, achitqilar, to'qimalarni ko'rish imkoniyatini oshirdi. 1931-yilda Ernst Ruska birinchi elektron mikroskopni yaratishni boshladi.



Bu qiziq!
Optik mikroskop yordami-
da obyekt tasvirini 2000
marta kattalashtirish
mumkin.

KETMONSIFAT ASBOB

Ibtidoiy davrlardan beri inson mehnat faoliyatining asosiy turlaridan biri – to'plash (yig'ish) bo'lgan. Asosiy qurol sifatida ular tayoqdan foydalanishgan. Tayoqni mustahkamlash uchun uchi o'tkirlanib, olovda kuydirilgan. Keyinchalik, yerni qazish uchun qulay ko'ndalang yog'och ulangan tayoq paydo bo'ldi. Ushbu tayoqchada ketmonning ilk namunasini ko'rish mumkin. Vaqt o'tishi bilan tayoqning ishchi qismi hayvon shoxlari yoki suyaklaridan tayyorlanib boshlandi. Nihoyat, inson yog'och tutqichlari bor tosh ketmonlar yasashni o'rgandi. Bunday vosita yordamida inson yerni qazib, ag'darishi, katta bo'laklarni parchalashi mumkin edi. Keyingi bir necha ming yilliklarda ketmon dehqonlarning asosiy mehnat quroli bo'lgan.

Qo'lda ishlangan ketmon to'rtburchak ramka shaklidagi metallardan yasalgan. U tutqichga ulangan. Ramkaning yon va pastki qismi ikkala tomoniga ichkaridan o'tkirlangan tig' o'rnatgan. Ketmon foydalanishda oddiy va ko'p vazifani bajaradigan asbobga aylanib qoldi. Biroq uning asosiy kamchiligi uzoq vaqt ishlatilgandan keyin tig'ni o'tkirlash zarurati edi. Ketmon konstruksiyasi yaxlit bo'lganligi sababli, uning pichoqli joyini o'tkirlash qo'lda amalga oshiriladi, bu ancha noqulay bo'lgan. Yana bir kamchilik – tutqichni mahkamlash burchagini o'zgartirib, inson foydalanishi uchun moslashtirish kerak edi. Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida ikki qismdan iborat bo'lgan bo'linadigan qo'l ketmoni ixtiro qilindi. Birinchi qism – bu oddiy po'latdan yasalgan tutqichli. Ikkinchisi po'latning uchida teshiklari bo'lgan tig'li qismi. Ketmonning bu turi foydalanish uchun qulay bo'lgan.





OLOV

Olovning kashf etilishi insoniyat taraqqiyotida o'ziga xos hodisa bo'lgan. Olovdan foydalanishni o'ylab topgan birinchi insonning kimligi va bu hodisaning qachon sodir bo'lganini aniqlashning iloji yo'q.

Ibtidoiy zamonlarda odamlar doimiy ravishda vulqonlar otilishi yoki o'rmon yong'inlari paytida jilovlab bo'lmaydigan dahshatli olov kuchiga duch kelishgan. Lekin vaqt o'tishi bilan inson olovning foydali xususiyatlarini ham kashf eta boshladi. Shunday qilib, g'orga olov olib kelib, u g'orni yoritish, isitish imkoniga ega bo'ldi hamda taomni olovda pishirib, uning ta'mini yanada yaxshilashga erishdi. Odamlar yillar davomida o'zlarining yashash joylarida olovni o'chirmasdan saqlab turgan.

Odarning o'zi olov yoqishni o'rganishi uchun yana ming yillar kerak bo'ldi. Bu kashfiyot odamlar tasodifan o'tinni qanday burg'ulashni (teshishni) o'rganganlaridan keyin yuz bergan deb hisoblanadi. Burg'ulash paytida o'tin juda isib ketar va ba'zida, hatto yonib ketardi. Ular bunga e'tibor berishdi va ishqalanish yordamida olov yoqishni o'rganishdi. Buning uchun ikkita quruq yog'och tayoq olindi, so'ngra ularning birida teshik ochilib, tizza bilan mahkam bosib yerga qo'yildi. Ikkinchi tayoq teshikka joylashtirildi va uni kaftlar orasida tez aylantirish, bunda tayoqni yanada kuchliroq bosish kerak edi.

Keyinchalik ular vertikal tayoqni tasma bilan aylantira boshladilar, ularni o'ngga va chapga aylantirib, aylanishni sezilarli darajada tezlashtirish mumkin edi. Insoniyat rivojlanishi bilan olov chiqarishning boshqa usullari topildi.





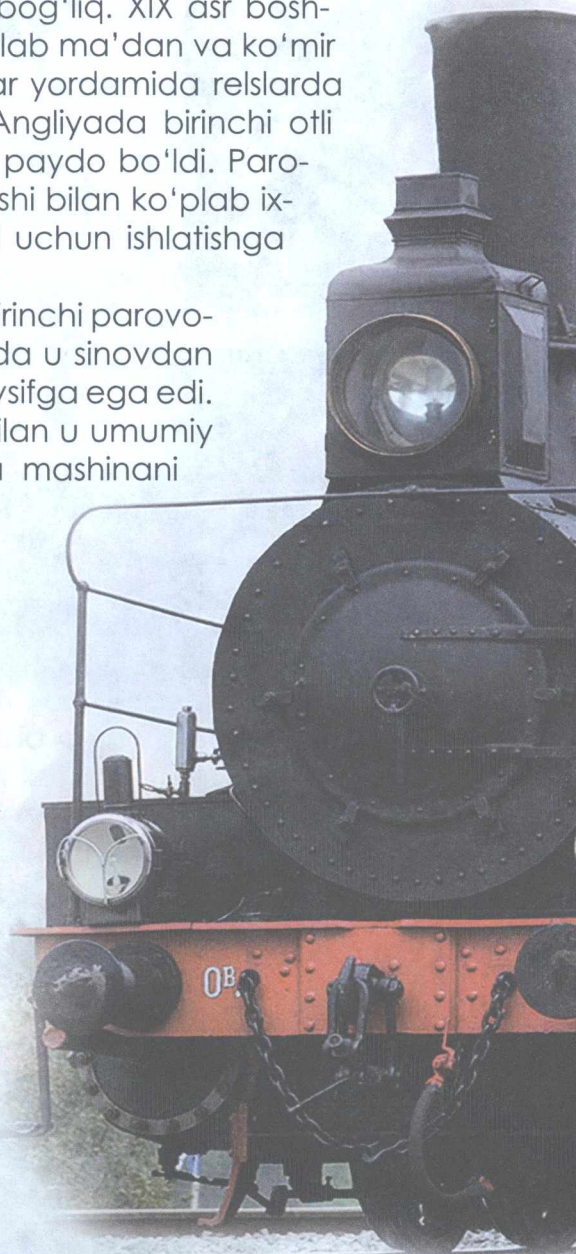
PAROVOZ

Parovozning tarixi temir yo'l va lokomotivning paydo bo'lishi bilan chambarchas bog'liq. XIX asr boshlariga qadar bu marshrutlar bo'ylab ma'dan va ko'mir eksport qilingan. Vagonlarni otlar yordamida relslarda harakatlantirishgan. 1801-yilda Angliyada birinchi o'tli yo'lovchi tashuvchi temir yo'llar paydo bo'ldi. Parovoz ixtiro qilinishi va uning tarqalishi bilan ko'plab ixtirochilar uni transport ehtiyojlari uchun ishlatishga harakat qilishdi.

1803-yilda R. Trevitik o'zining birinchi parovozini loyihalashtirdi, 1804-yil fevralda u sinovdan o'tkazildi. Dvigatel juda yaxshi tavsifga ega edi. Shunday qilib, 5 tonna og'irligi bilan u umumiy og'irligi 25 tonna bo'lgan 5 ta mashinani soatiga 8 km tezlikda tashiy olardi. To'g'ri, dvigatel juda ko'p ko'mir yoqishni talab qilardi, shuning uchun ixtiro tijoratda foyda keltirmadi. Bundan tashqari, og'ir parovoz mo'rt temir yo'l relslarini tez-tez ishdan chiqarar edi.

J. Stefensonning parovozlari boshqalariga qaraganda ancha muvaffaqiyatli chiqdi. U o'zining birinchi parovozini 1812-yilda yaratdi. U 30,5 tonnagacha yuk tashirdi, ammo aylanma balandlikka ko'tarila olmas va yuk bilan tezligi soatiga 6 km ga yetardi, xolos.

1825-yil sentabrda 34 vagonidan iborat birinchi poyezd



ishga tushdi. 6 vagonga ko'mir va un yuklangan, qolgan vagonlar esa yo'lovchilarni tashish uchun mo'ljallangan edi. Ixtirochi tomonidan yaratilgan parovoz vagonlarni tortardi. Dvigatelning o'rtacha tezligi soatiga 10 km bo'lgan, ba'zi yerlarda poyezd soatiga 24 km tezlikka erishgan. Ortiladigan yukning og'irligi 90 tonnaga yetgan. Parovozlardan 70-yillarning o'rtalarigacha foydalanilgan.

Bu qiziq!
Parovoz elektr energiyasini
ishlab chiqarish uchun suvni
isitish moslamasidan
foydalaniladi.



YELKAN VA KEMA

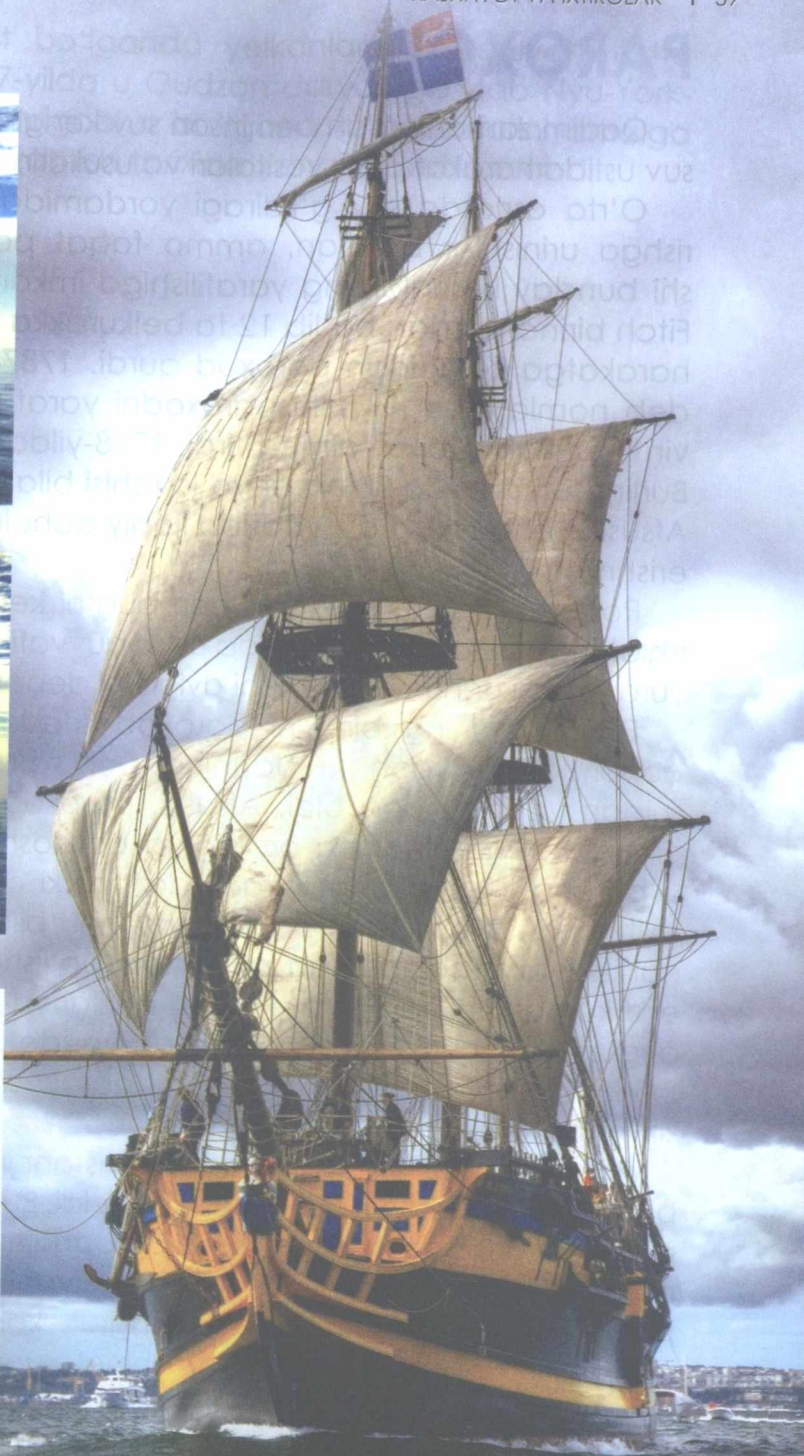
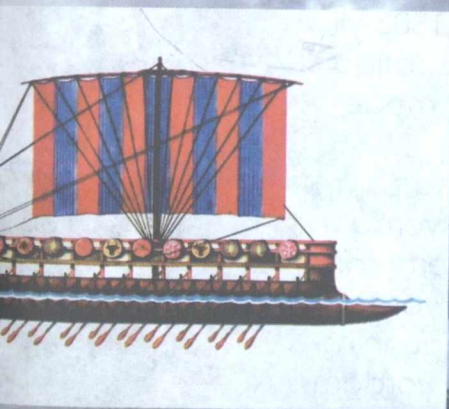
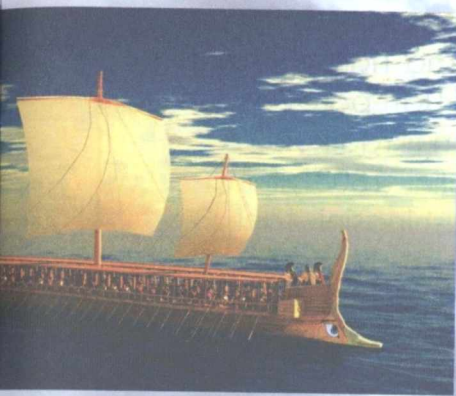
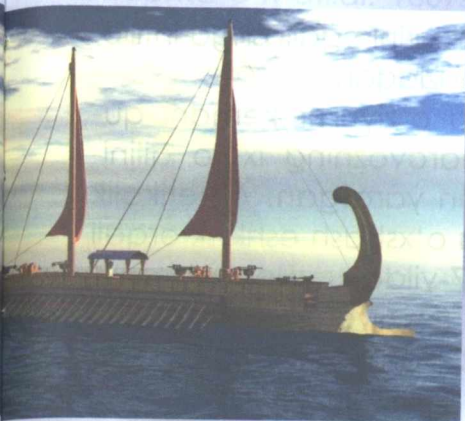
Yelkanning kashf qilinish tarixi antik davrga borib taqaladi. Kema ixtirosi bilan inson suv ustida yurishni boshlaganida, yelkan vazifasini hayvon terisi bajarardi.

Misrda toshqin daryo bo'lgan Nilning suv to'lqinlarini yengib o'ta oluvchi birinchi suzib yuruvchi kema paydo bo'ldi. Yelkanlar va kemani birinchi bo'lib ixtiro qilgan kishining ismi ma'lum emas, ammo olimlar miloddan 5 ming yil oldin Misrda kemalarning eng qadimgi turlaridan biri – barka paydo bo'lganligini aniqladilar. O'rmon yetishmasligi sababli birinchi kemalar papiirusdan qurilgan bo'lib, burun qismi va quyruq'i yuqoriga ko'tarilgan bo'lib, korpus mustahkam bo'lishi uchun troslar bilan tortib qo'yilgan. Faqat miloddan avvalgi uchinchi ming yillikdagina finikiyaliklar bilan savdo-sotiq o'rnatilgan va sadr daraxtining yog'ochlarini sotib olish imkoniyati paydo bo'lganida, misrliklar yog'och yelkanli kemalar qurishni boshlashgan.

Misrliklardan farqli o'laroq, finikiyaliklar kemalar qurish uchun sadr yog'ochidan foydalanishgan. Ularning kemalari hayvonlar ko'rinishida qurilgan, ustiga tepasi taxtalar bilan qoplangan qattiq qovurg'alar o'rnatilgan. Finikiyaliklar birinchi bo'lib kemanding tezligini oshirish haqida o'yladilar. Kemanding tezligi eshkak eshuvchilar soniga bog'liq degan xulosaga kelib, ular bir necha qator eshkaklar joylashgan kemalar qurishni boshlaydilar. Dastlab, eshkaklar birin-ketin va ikki pog'onali joylashtirilgan. Eshkak eshuvchilarning pastki qatori palubaning ostki qismida joylashgan bo'lib, ustki qator uning ustida edi. Keyinchalik finikiyaliklar triremlar, ya'ni uch pog'onali kemalarni qurishni boshladilar, bunda uch qatorli eshkaklar bir-birining ustiga shaxmat tartibida joylashtiriladi edi. Qatorga qarab, eshkaklar turli uzunliklarga ega bo'lgan. Eng uzunlari yuqori palubadagi eshkaklar bo'lib, bu yer eng kuchli eshkak eshuvchilar uchun mo'ljallangan edi.

Misr qiroli Ptolomeyning qirg' qatorli eshkagi va 4 ming eshkak eshuvchilari bo'lgan kemasi bor edi. Bundan tashqari, uning tarkibida 3 ming ekipaj va 400 nafar xizmatkor bo'lgan.





PAROXOD

Qadim zamonlardan beri inson suv kengliklarini egallashga intilib, suv ustida harakat qilish vositalari va usullarini izlagan.

O'rta asrlarda suv g'ildiragi yordamida o'ziyurar kemani qurishga urinishlar bo'lgan, ammo faqat parovozning ixtiro qilinishi bunday kemalarning yaratilishiga imkon yaratgan. Amerikalik Fitch birinchilardan bo'lib 12 ta belkurakka o'xshash eshkak orqali harakatga keladigan paroxod qurdi. 1787-yilda u „Perseverans“ deb nomlangan ikkinchi paroxodni yaratdi, u yerda eshkaklarni vintli eshkaklar bilan almashtirdi. 1788-yilda paroxod Filadelfiya va Burlington orasida 30 nafar yo'lovchisi bilan reysni amalga oshirdi. Afsuski, ushbu ixtiro o'z vaqtida ijobiy baholanmadi va istiqbolga erishmadi.

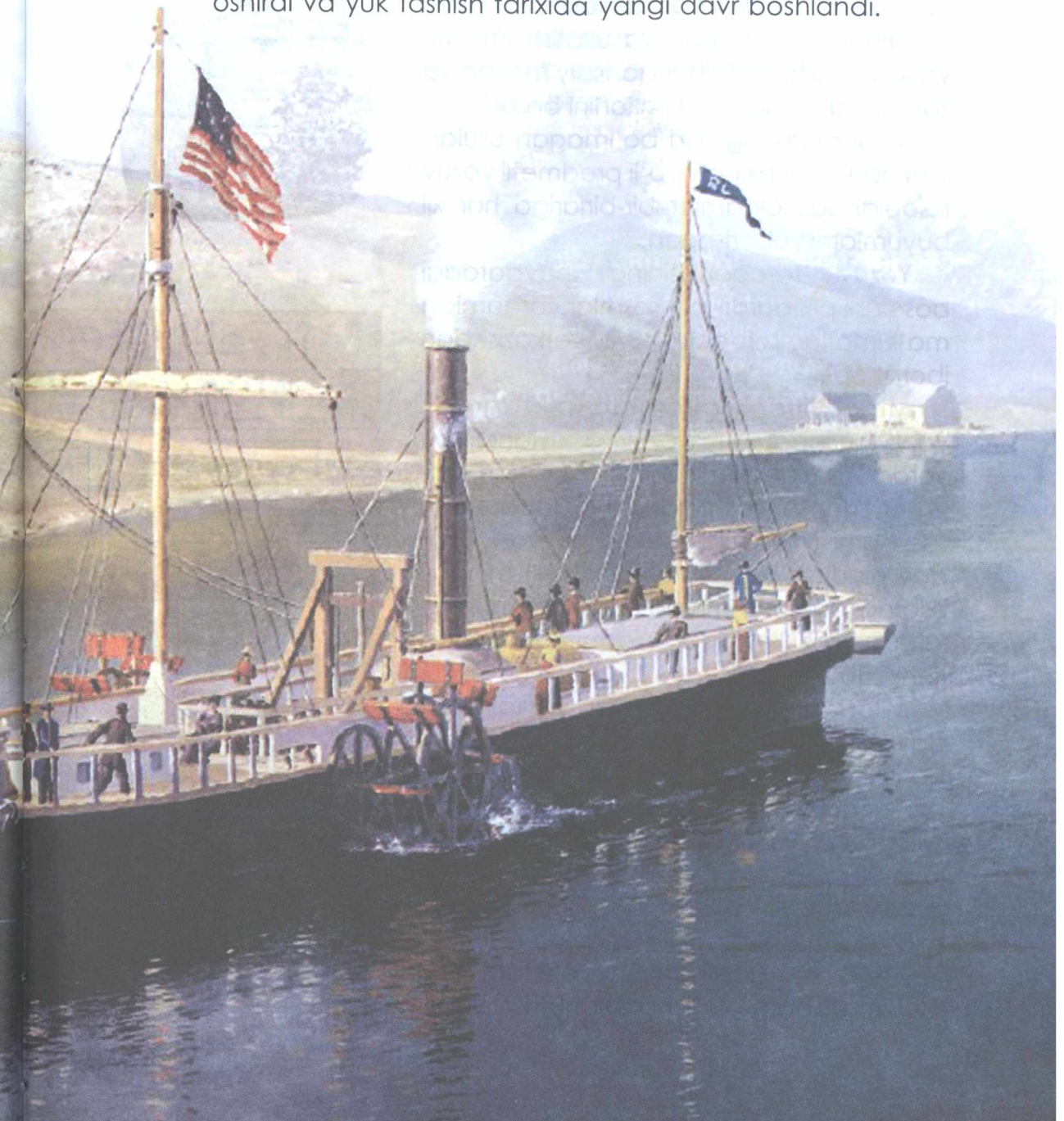
Robert Fulton 1790-yildan beri bug'ni kema harakati uchun ishlatishga qiziqqan. 1794-yilda u ikki quvvatli Uatt parovozi o'ziyurar kema uchun eng yaxshi dvigatel degan fikrga keldi.

Fulton o'zining birinchi paroxod modelini 1803-yilning bahorida yaratgan, u Uattning parli mashinasini tanihidan vaqtinchaga oldi. Afsuski, paroxod mo'rt bo'lib chiqdi va mashinaning og'irligiga bardosh berolmadi, u barcha jihozlar bilan birgalikda pastki qismdan ajralib cho'ka boshladi. Katta qiyinchilik bilan mashinani suvdan chiqarishga muvaffaq bo'lishdi, keyin esa kemaning baquvvat korpusi qurildi va 1803-yil avgustda Fulton o'zining Sena daryosida soatiga 7,5 km tezlikda harakatlanadigan paroxod modelini namoyish etdi.

Nihoyat, 1806-yil dekabrda Livingstonning talabiga binoan, Fulton AQSHga qaytib keldi. Bu yerda u parovoz tomonidan ishga tushiriladigan „Klermont“ nomli g'ildirakli paroxodni muvaffaqiyatli yaratdi. Kema 150 tonna yukka mo'ljallangan, korpusining uzunligi 43 m edi. Kemaga, mashinalarga yordam



berish uchun zaruriyat bo'lganda yelkanlarni ko'taruvchi ikkita machta o'rnatildi. 1807-yilda u Gudzon daryosi bo'ylab Nyu-Yorkdan Olbani shahrigacha bo'lgan birinchi safarini amalga oshirdi va yuk tashish tarixida yangi davr boshlandi.



YOZUV

Yozuv, og'zaki muloqotdan farqli o'laroq, yozma belgilar yordamida ma'lumotni birlashtirish, saqlash va uzatish imkoniyatiga ega hamda har qanday makon va zamonda foydalanish imkonini beradi.

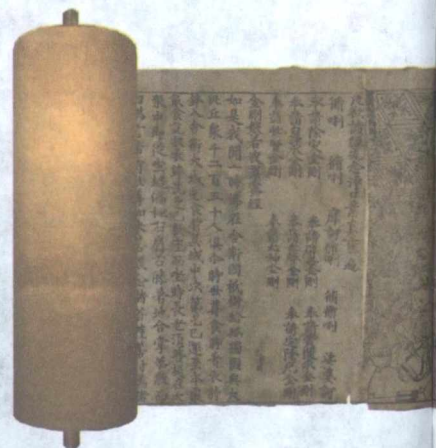
Ma'lumotni og'zaki bo'lmagan usulda yetkazishning birinchi yo'li predmetli yozuv hisoblanadi. Odamlar bir-birlariga har xil buyumlarni yuborishgan.

Yozuv taraqqiyotining navbatdagi bosqichi piktografiya – rasmlar yordamida ma'lumotlarni ifodalash va yetkazishdan iborat edi.

Ming yillar davomida piktografik yozuvlar ideografik yozuvga aylandi, bu yerda rasmlar shartli belgi, muayyan simvollar bilan almashtirildi. Yunonlar bunday tasvirlarni iyerogliflar deb atashgan. Bunday yozuv miloddan avvalgi IV–III mingyilliklarda qadimgi Misrda, qadimgi Shumerlarda, biroz keyinroq – qadimgi Xitoyda keng qo'llanilgan.

Miloddan avvalgi III–II mingyilliklar davomida iyeroglifi yozuv mixxat turidagi bo'g'inli yozuvga aylandi. Xat loydan tayyorlangan lavhalarga qamishlardan qilingan o'tkir tayoq bilan yozilgan, keyin lavhalar pech yordamida quritilgan. Yozuv yozishni o'rganish juda qiyin, chunki minglab maxsus belgilar mavjud edi.

Yozishni soddalashtirish yo'lidagi eng muhim qadam bu – har bir nutq tovushi-



ga mos keladigan belgi, harf mavjud bo'lgan tovushli, harfli yozuv bo'ldi. Belgilar buyumlarni emas, balki tovushlar va bo'g'inlarni hamda grafik ravishda uzatiladigan ovozli belgilarni ifodalagan. Endi atigi yigirma-o'ttiz harfni eslab qolish lozim edi, nutqni yozma ravishda ifodalash esa o'z aniqqligi bilan ajralib turadi.

Bu qiziq!

Alifbo miloddan avvalgi 2-mingyillik oxirida finikiyaliklar, qadimgi yahudiylar orasida paydo bo'lgan.



POROX

Qadimgi Xitoyning eng muhim ixtirolaridan biri poroxdir. U oltingugurt, ko'mir va selitraning kichik zarralaridan iborat portlovchi aralashma bo'lib, qizdirilganda kichik portlashni yuzaga keltiradi.

Poroxning tarkibi, asosan, qadimgi Xitoyda juda ko'p uchragan selitradir. Ishqorli tuproqlari bo'lgan hududlarda u toza shaklda uchrar va ko'rinishdan qor parchalariga o'xshar edi.

Porox uchun retseptni birinchi bo'lib kashf etgan kishi VII asrda yashagan xitoylik kimyogar Sun Si-myao hisoblanadi. U selitra, mayda o'tinlar va oltingugurt aralashmasini tayyorlab, qizdirib ko'rib, alangalanib yonish jarayoniga guvoh bo'ldi. Ushbu porox namunasi hali haqiqiy portlovchi sifatida natija ko'rsatmadi. Keyinchalik esa boshqa olimlar tomonidan uning tarkibi mukammallashtirildi va tez orada uning oltingugurt, ko'mir va kaliyli selitradan tashkil topgan eng maqbul varianti topildi.

Uzoq vaqt davomida porox „olov to'plari“ deb ataladigan otashin snaryadlarni tayyorlashda ishlatilgan. Otish mashinasi yongan o'qni havoga uloqtirgan, u portlab, ko'p sonli yonib turgan zarralarni atrofga tarqatib yuborgan va hamma narsani kuydirib kul qilgan.

Ko'p yillar mobaynida porox qadimgi shifokorlar tomonidan qadrlab kelingan, chunki u yaralar va jarohatlarni davolashda samarali vosita deb hisoblangan.



Poroxdan foydalanishning eng rang-barang va „yorqin“ usuli bu – mushaklar edi. Xitoy imperiyasida ular alohida ahamiyatga ega bo'lgan: Yangi yil arafasida xitoyliklar an'anaviy ravishda gulxan yoqib, olov va kutilmagan kuchli ovozlardan qo'rqadigan yovuz ruhlarni haydashgan. Vaqt o'tishi bilan, mahalliy hunarmandlar poroxga turli xil reaktivlar qo'shib, rang-barang mushaklarni ishlab chiqara boshladilar.



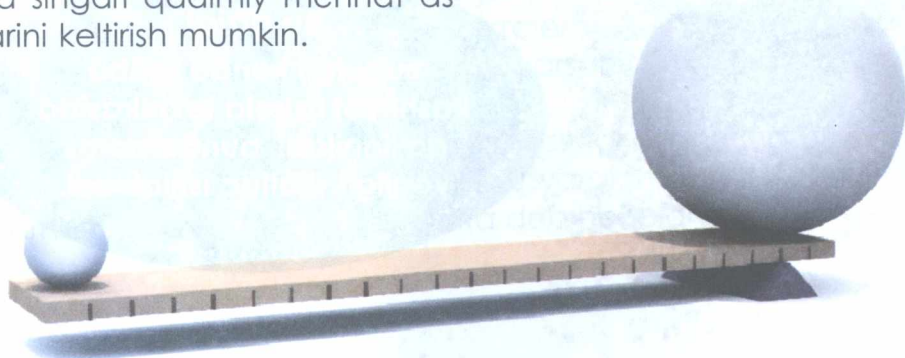
Bu qiziq!

Bugungi kunda ushbu kashfiyot raketa texnikasida qo'llaniladi, bunda porox yoqilg'i sifatida ishlatiladi.

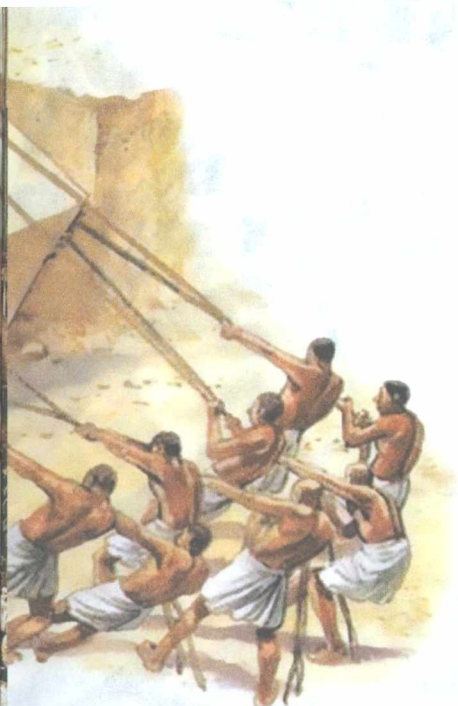
DASTAK

Dastak eng qadimgi mexanizmlardan biridir. Ushbu oddiygina mexanizm insonning jismoniy imkoniyatlarini ko'p marotaba oshirishga imkon berdi. Bugungi kunda dastakni odam ongli ravishda birinchi marta ishlatgan joy va vaqtni aniqlash qiyin. Ehtimol, bu tayoqdir, uning yordamida bir odam yerdan toshlarni ag'darib, iste'mol qilish mumkin bo'lgan ildizlarni tortib olgan. Qattiq tosh tagiga tayoq tiqib ko'tarish osonroq edi. Tayoq qancha uzun bo'lsa, toshni ko'chirish shunchalik oson bo'lardi. Bu yerda tayoq eng oddiy dastak vazifasini bajargan, uning ishlash prinsipini qadimgi davrlardayoq odamlar tushunib yetishgan edi.

Dastak qattiq o'zakdan iborat bo'lib, tirkak nuqtasiga nisbatan erkin aylanishi mumkin. Dastakka misol qilib ketmon, supurgi, eshkak, bolg'a singari qadimiy mehnat asboblari keltirish mumkin.



Miloddan avvalgi III asrda taniqli mexanik Arximed matematik hisob-kitoblarni amalga oshirib, mashhur dastak nazariyasini yaratdi. Dastak turini aniqlash uchun asosiy narsa uning ustiga joylashgan tirgak nuqtasi edi. Birinchi turdagi dastaklarda tirgak nuqtasi kuch ishlatish nuqtalari o'rtasida joylashgan bo'lib, ular ikki yelkali deb ham ataladi. Dastak muvozanat holatida bo'lishi uchun yelkalarga qo'llaniladigan kuchlar majburiy ravishda bir tomonga yo'naltiriladi. Bunday tutqichlarga misol sifatida muvozanatli tarozi, qaychi, qo'l tarozi va to'ssiqlar (shlagbaum) kabilarni olish mumkin. Yagona qo'l dastaklarida yoki ikkinchi turdagi dastaklarda ikkala kuchning qo'llanish nuqtalari tirgak nuqtasidan bir tomonda joylashgan bo'ladi. Ikkala kuch ham bitta yelkaga qo'llanilganiga qaramay, ular turli tomonlarga yo'naltirilgan. Bunday dastakning namunasi zam-bilg'altak hisoblanadi.

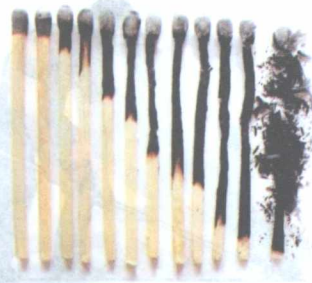


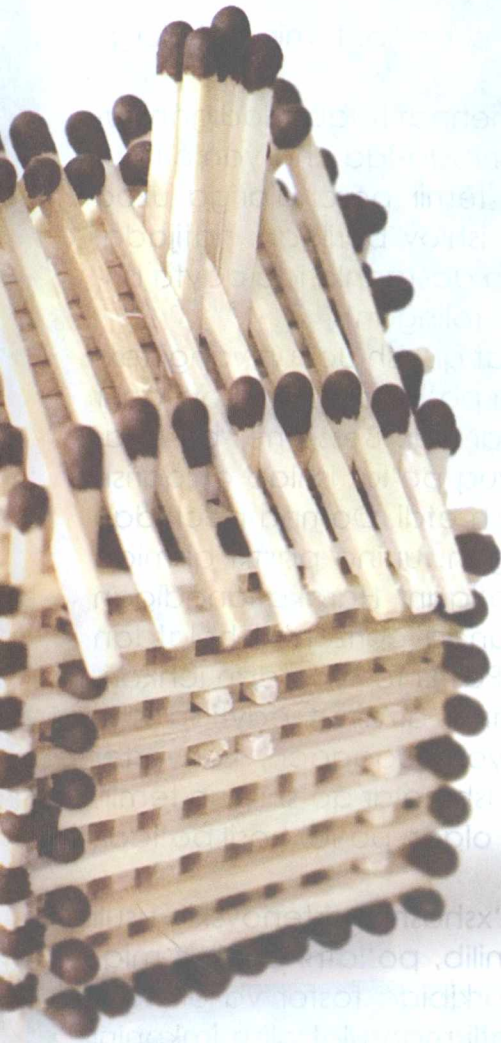
GUGURT

Albatta, gugurti insoniyatning eng ajoyib ixtirolaridan biri deb hisoblash mumkin. Olovni ortiqcha kuch sarflash orqali hosil qilish qadimgi davrlarda qolib ketdi. Uning o'rnini chaqmoqtosh egalladi va 1844-yildagina dunyo ahli gugurt yaratilganligi haqida xabar topdi. Gugurt va chaqmoqtosh oralig'ida olov hosil qilish uchun qulay va amaliy vositalarni topishga ko'p urinishlar bo'lgan.

Buni tasdiqlash qiyin, lekin avstriyalik Irini birinchi bo'lib 1833-yilda osongina yonadigan fosforli gugurt uchun eng yaxshi retseptni taklif qildi. Ularni faqat devorga ishqalash kerak edi. Irini o'z retseptini biznesmen Remerga taklif qildi va u darhol gugurt fabrikasi ochishga qaror qildi. Devorga gugurt ishqalash yoki cho'ntakda olib yurish noqulay ekanligini anglab yetgan Remer ularni qutilarga solishga ahd qildi. Qutining bir tomoniga g'adir-budur qog'oz yopishtirilgan (qog'ozga avval yelim surtilgan, so'ngra ustiga maydalangan shisha yoki qum sepilgan). Gugurt ushbu qog'ozga yoki boshqa biror g'adir-budur sirtga ishqalab yoqilgan. Gugurt ishlab chiqarishni yo'lga qo'ygan Remer katta pul topishga muvaffaq bo'ldi.

Ko'p o'tmay, boshqa ishlab chiqaruvchilar ham ushbu foydali biznesni o'rganishdi, natijada, fosfor gugurtlari





mashhur va arzon mahsulotga aylan-
di. Fosfor gugurtlarining asosiy kamchi-
ligi fosforning zararli ekanligida edi. Bir
necha oy davomida ishchilar fosfor
bug'lari bilan zaharlangan, gugurt ish-
lab chiqarish hatto shlyapa va oyna ish-
lab chiqarishdan ham zararli bo'lgan.

1847-yilda Shreter zararli bo'lma-
gan amorf qizil fosforni aniqladi. Endi
zararli oq fosfor u bilan tezda al-
mashtirish vazifasi paydo bo'ldi. Ger-
maniyalik kimyogar Betxer bu vazifani
boshqalarga qaraganda ancha ol-
dinroq hal qildi. Bertolit tuzi va oltingu-
gurt aralashmasini yelim bilan qo'shib,
uni mum bilan qoplangan piliklarga
surtadi. U qog'oz ustiga ozgina qizil
fosfori bo'lgan maxsus aralashma sur-
di. Yangi gugurtlar tutun chiqarmadi,
sarg'ish olov bilan yondi. Shvetsiyalik
Lundstremlar birinchi marta 1851-yil-
da gugurt ishlab chiqarishni boshladi-
lar. Vaqt o'tishi bilan fosfor gugurtlarni
ishlab chiqarish va sotish butunlay
to'xtatildi.

Bu qiziq!

**Uzoq vaqt davomida fosforsiz
gugurt „shved gugurt“ deya
nomlangan.**

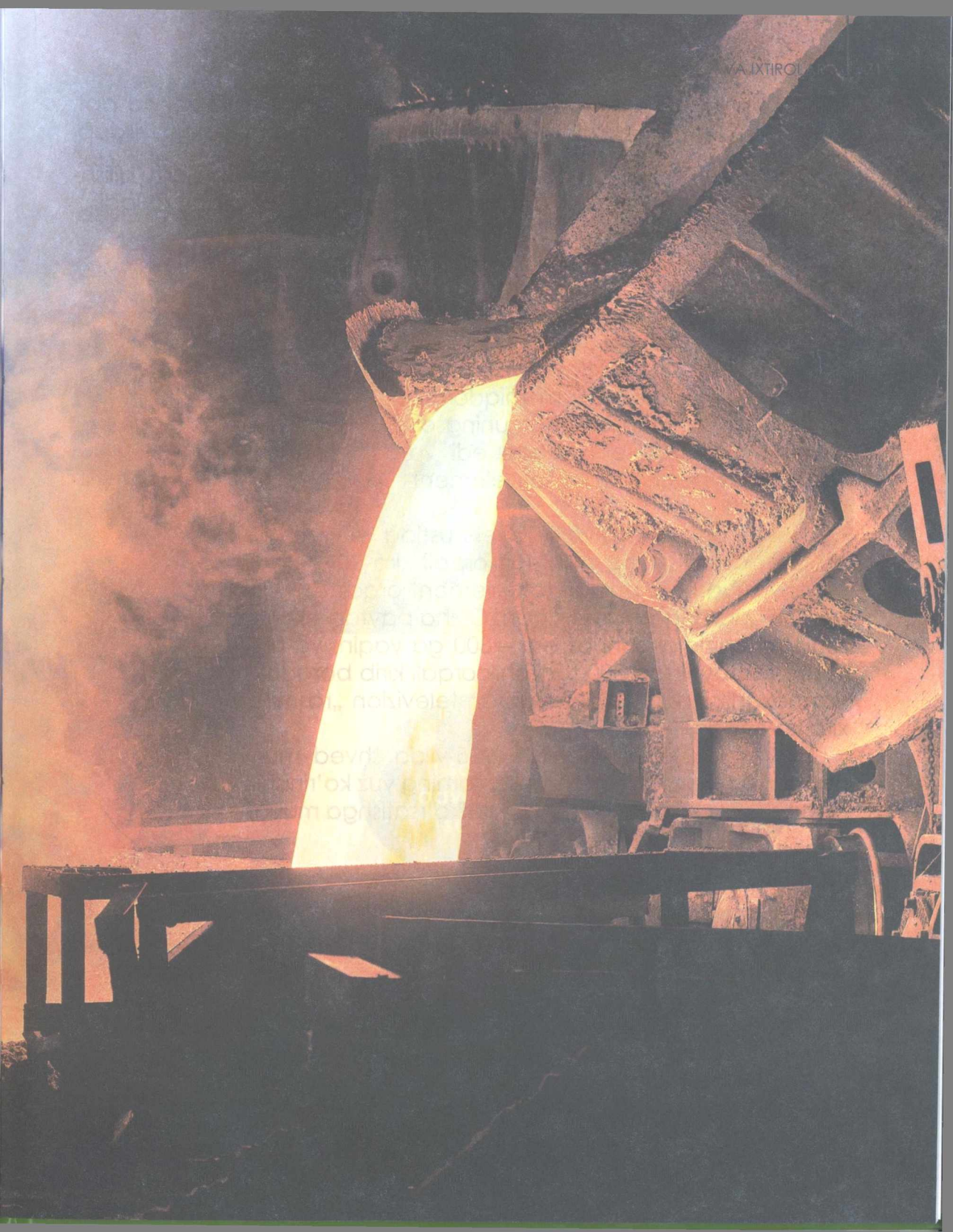
PO‘LAT

Po‘lat temirning uglerod bilan qotishmasi bo‘lib, temir metallurgiyasining muhim mahsulotidir.

Po‘lat mahsulotlarini olish uchun ko‘p mehnat talab qiladigan yumshlarni bajarish kerak edi. Dastlab temir rudasida cho‘yan eritilib, yumshoq temirga aylantirilgan. Olingan temir parchalariga uzoq vaqt davomida cho‘kichlab (bolg‘alab) ishlov berilgan, natijada, kerakli po‘lat detal yoki faqat metall kesish dastgohlarida qayta ishlanadigan yarim mahsulot tayyor bo‘lgan (olingan).

1784-yilda ingliz metallurji G. Kort po‘lat quyish uchun yangi texnologiyani taklif qildi. To‘g‘ri, bu usul bilan po‘lat olish jarayoni og‘ir va sekin kechar hamda qimmatga tushar edi. Bessemer bu jarayonni takomillashtirdi va 1856-yilda u suyuq po‘lat ishlab chiqarish uchun mo‘ljallangan konverterni namoyish etdi. Domna pechidan chiqayotgan cho‘yan konverterga tushgan, uning pastki qismida havo yetkazib berish uchun teshiklar bo‘lgan. Harakatlanadigan tayanchlar tufayli konverter to‘la bo‘lganda gorizontol holatdan vertikal holatga erkin o‘tishi mumkin edi. Pastki teshiklardan ichkari-ga haydaladigan havo kislorodi cho‘yanni qizdirish paytida chiqadigan uglerod bilan birlashadi. Jarayon tugagach, konverter gorizontol holatni egallaydi va unda aralashmalar qo‘shilgan temir, so‘ngra kislorodning kam foizini o‘z ichiga olgan po‘lat hosil bo‘ladi. Bu jarayon ko‘p vaqt talab qilmaydi.

1864-yilda po‘lat eritishning shunga o‘xshash martenovskiy usuli ixtiro qilindi. Ikkala usul ham keng qo‘llanilib, po‘latni cheksiz miqdorda olish imkoni yaratildi. Biroq, ular tarkibida fosfor va oltingugurt mavjud bo‘lgan rudadan yuqori sifatli mahsulot olish imkonini bermadi. 1878-yilda S.Tomas konverterga 10–15% ohak qo‘shib, bu muammoni hal qildi. Eritmadagi shlaklar fosforni ushlab qolgan va u boshqa keraksiz aralashmalar bilan birga yonib ketgan. Olingan po‘lat juda yuqori sifatli edi.



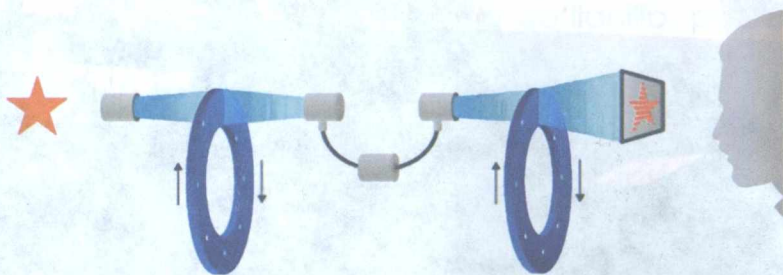
TELEVIDENIYE

Qadim zamonlardan beri odamlar masofadan ko'rishni orzu qilishgan. Ushbu ajoyib orzu XX asrning 30-yillaridagina ro'yobga chiqdi.

Birinchi televizion tizim 1884-yilda yaratilgan bo'lib, u nemis muhandisi Paul Nipkovning ixtirosi hisoblanadi. Mazkur qurilma mexanik televizor deb nomlangan ixtiro uchun asos bo'ldi. Nipkov tasvirni elektr impulslariga aylantiradigan diskni ixtiro qildi. Bu spiral ichida o'rnatilgan ma'lum miqdordagi teshiklari bo'lgan disk edi, uning oldida fotoelement o'rnatilgan edi va yorug'lik ushbu disk orqali fotoelementga tushardi.

Nipkov diskni rasm yoki obyekt ustida aylantirgan. Diskning teshiklari orqali kiradigan yorug'lik impulslari fotoelement orqali elektr signallariga aylantirilgan. O'sha paytda ekrandagi chiziqlar soni oz edi – 300 ga yaqin, ya'ni yorug'lik obyektga 300 ta teshik orqali kirib borgan va mexanik tarzda skanerlangan televizion „rasm“ xira ko'ringan.

Nipkovning disklari tufayli 1925-yilda shved muhandisi Jon Berd televizorni insonlarning yuz ko'rinishini tanish mumkin bo'lgan holatda ko'rsatishga muvaf-



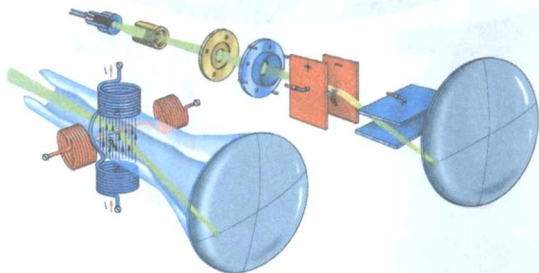
faq bo'ldi. Biroz vaqt o'tgach, u harakatlanuvchi tasvirlarni uzatish qobiliyatiga ega bo'lgan birinchi televidion tizimni ham yaratdi. Dastlab televidionning rivojlanishi ikki yo'nalishda – elektron va mexanik yo'nalishda o'tdi. Bundan tashqari, mexanik tizimlarning rivojlanishi deyarli XX asrning 40-yillari oxirigacha, u to'liq elektron qurilmalar bilan almashtirilgunga qadar davom etdi.



Bu qiziq!

Inson ko'zlari ma'lum vaqt davomida uzatilgan tasvirni saqlash va eslab qolish imkoniyatiga ega.

1912-yilda rus olimi Rozing televizion naychalarning barcha asosiy elementlarini ishlab chiqdi. Tasvirni masofadan uzatish uchun u elektr signallariga aylantiriladi, shundan so'ng ular uzatiladi. Tasvirni yana olish uchun qabul qilingan signallarning kodi rasshifrovka qilinishi kerak. Uzatilgan tasvirni ko'plab elementlarga bo'lish mumkin – qat'iy tartibda, bir xil o'lchamda, alohida qorong'i va yorug' nuqtalarda. Qaysidir masofada inson ko'zi juda kichik nuqtalardan iborat bo'lgan tasvirni yagona to'liq chizma sifatida qabul qiladi. Tasvir aniq bo'lishi uchun u yuz minglab elementlarga bo'linadi. Har bir tasvir elementining yorqin oqimi elektr signaliga aylantiriladi, shundan so'ng ular qabul qilish nuqtasiga yuboriladi. Shu bilan birga, barcha elementlarning signallari bir vaqtning o'zida emas, balki navbatma-navbat uzatilishi mumkin. Asosiysi, bu yuz minglab signallarni 0,05–0,1 sekund ichida uzatish kerak. Shundan so'ng, ko'z ekranda yoritilgan signallarni bitta tasvirga „to'playdi“.





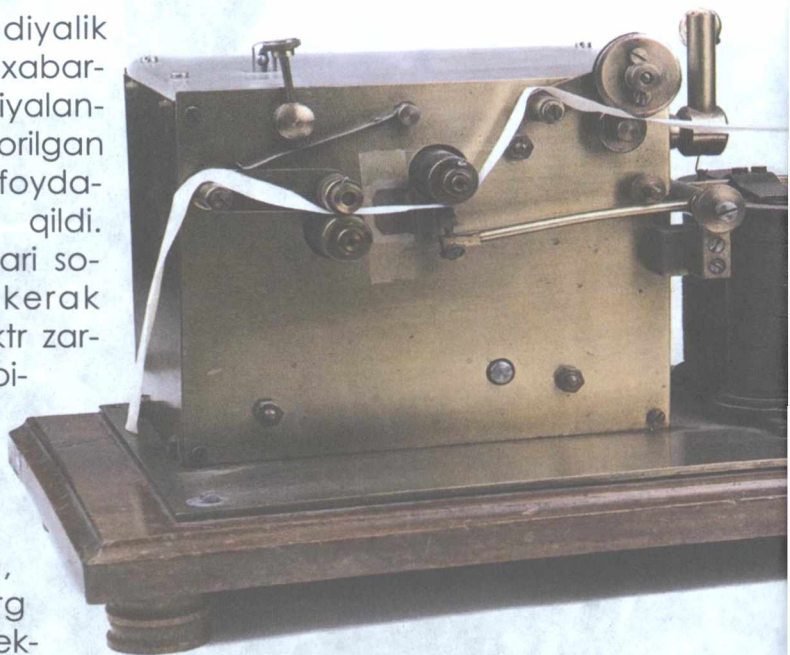
TELEGRAF

Qadimgi yunonchada „telegraf“ so'zi uzoqqa yozaman, degan ma'noni anglatadi. Zamonaviy tilda, bu radio signallari, simlar orqali keladigan elektr signallari va boshqa aloqa kanallaridan foydalanilgan holda uzoq masofaga harf-raqamli xabarlarining uzatilishini anglatadi.

1753-yilda shotlandiyalik olim Charlz Morrison xabarlarini ko'plab izolyatsiyalangan simlar orqali yuborilgan elektr zaryadlaridan foydalanib uzatishni taklif qildi. Simlar soni alifbo harflari soniga teng bo'lishi kerak edi. Simlar orqali elektr zaryadni harflar tasviri bilan yengil narsalarni jalb qilgan metall to'plarga o'tkazish kerak bo'lgan. Ushbu texnologiyaga ko'ra, 1774-yilda fizik Georg Lesaj birinchi marta elektrostatik telegrafni yasadi.

1782-yilda u loydan yasalgan quvurlarga joylashtirish orqali yerosti kabelini yotqizish usulini ixtiro qildi. Ko'p simli telegraflarda muammo shunda ediki, operator hatto kichik xabarni yuborish uchun bir necha soat sarflashi kerak edi.

1809-yilda nemis olimi Zemmering birinchi bo'lib tokning moddalarga kimyoviy ta'sirini hisobga olib, telegrafni ixtiro qildi. Elektr toki sho'r suvdan o'tganda, olim aloqa vositasi sifatida ishlatgan gaz pufakchalarini chiqargan. 1832-yilda rus olimi Shilling elektr markali galvanometr asosida tayyorlangan birinchi ko'rsatkichli klaviaturali elektromagnit telegrafni yaratdi.



Telegraf aloqasining rivojlanish davrida Morze apparati (1837) eng muvaffaqiyatli bo'ldi. Xat aloqa liniyasi va batareya ulangan kalit yordamida qurilmada uzatiladi. Kalit bosilganda, chiziqqa oqim keladi, u chiziqning boshqa uchidagi elektromagnit orqali o'tib, tutqichni tortadi. Tutqichning oxiriga o'rnatilgan g'ildirak suyuq

Bu qiziq!
Zamonaviy telegraf apparati uzoq masofadan bosib chiqarishni anglatuvchi teletayp deb nomlanadi.



bo'yoqqa tushiriladi. Prujinali mexanizmdan foydalanib, g'ildirakning yoniga qog'oz

lentasi yopishtiriladi, unda g'ildirak belgi, ya'ni chiziq (tire) yoki nuqta qo'yadi. Morze apparati 1856-yilda taniqli rus olimi B.S.Yakobi tomonidan yaratilgan birinchi tipografik apparatga almashtirildi. Uning yozuv telegrafida elektromagnit langariga mahkamlangan va odatiy belgilar yozadigan qalam bor edi. Tomas Edison telegrammalarni zarbli lentalariga yozib olishni taklif qilib, telegraf apparatini zamonaviylashtirdi.

TELESKOP

Teleskop – bu samoviy jismlarni kuzatish uchun mo'ljallangan qurilma.

1608-yilda ko'zoynak ishlab chiqaruvchi gollandiyalik usta logann Lippersgey o'zining yangi ixtirosini Gaagada namoyish etdi.

Galileo Galiley Lippersgeyning Gaaga taqdimotidan bir yil o'tgach, birinchi marta yangi ixtiro yordamida koinotni kuzatadi.

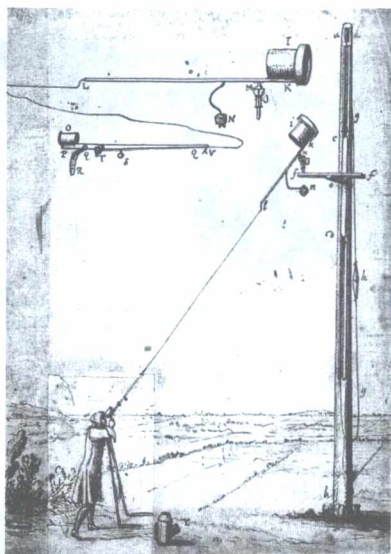
1609-yilda Galiley o'zining bo'rtiq obyektivli va egilgan okulyarli ko'rish apparatini yaratdi.

Uning teleskopi deyarli uch baravar kattalashtirib ko'rsatardi, ammo birmuncha vaqt o'tgach, Galileo bu ko'rsatkichni 32 baravarga oshirishga muvaffaq bo'ldi.

Asbob yordamida Galiley Oydagi tog'lar va kraterlarini kashf qildi, Oyning sharsimonligini isbotladi, Yupiterning 4 ta yo'ldoshi, Saturn halqalarini kashf etdi. „Teleskop“ nomi 1611-yilda yunon matematigi Jovanni Demiziani tomonidan Galiley asboblardan biri uchun taklif qilingan.

1656-yilga kelib, Kristian Gyugens kuzatiluvchi obyektlarni 100 baravar kattalashtiradigan, o'lchami 7 m dan oshgan, aperturasi





taxminan 150 mm bo'lgan teleskop yaratdi. Ushbu teleskop allaqachon havaskorlar teleskopi darajasiga kiritilgan.

Ammo oddiy shamol ham ushbu teleskopning aniq va sifatli tasvirni olishiga to'sqinlik qilishi mumkin. Teleskop uzunligi osha boshladi. Xromatik shovqinni olib tashlash uchun tadqiqotchilar aql bovar qilmaydigan uzunlikdagi teleskoplarni yasadilar. Keyin teleskoplar deb ataladigan bu quvurlar uzunligi 70 m ga yetdi hamda ishlashda va o'rnatishda juda ko'p noqulayliklar tug'dirdi.

Isaak Nyuton ko'zgu yordamida teleskoplariga yangi hayot bag'ishlashga muvaffaq bo'ldi. Uning birinchi reflektorining diametri atigi 4 sm ga teng edi. 1704-yilda diametri 30 mm bo'lgan teleskop uchun birinchi oyna yasadi. Tasvir aniq bo'ldi. Aytgancha, uning birinchi teleskopi hanzugacha Londonning astronomik muzeyida avaylab saqlanmoqda.

Bu qiziq!

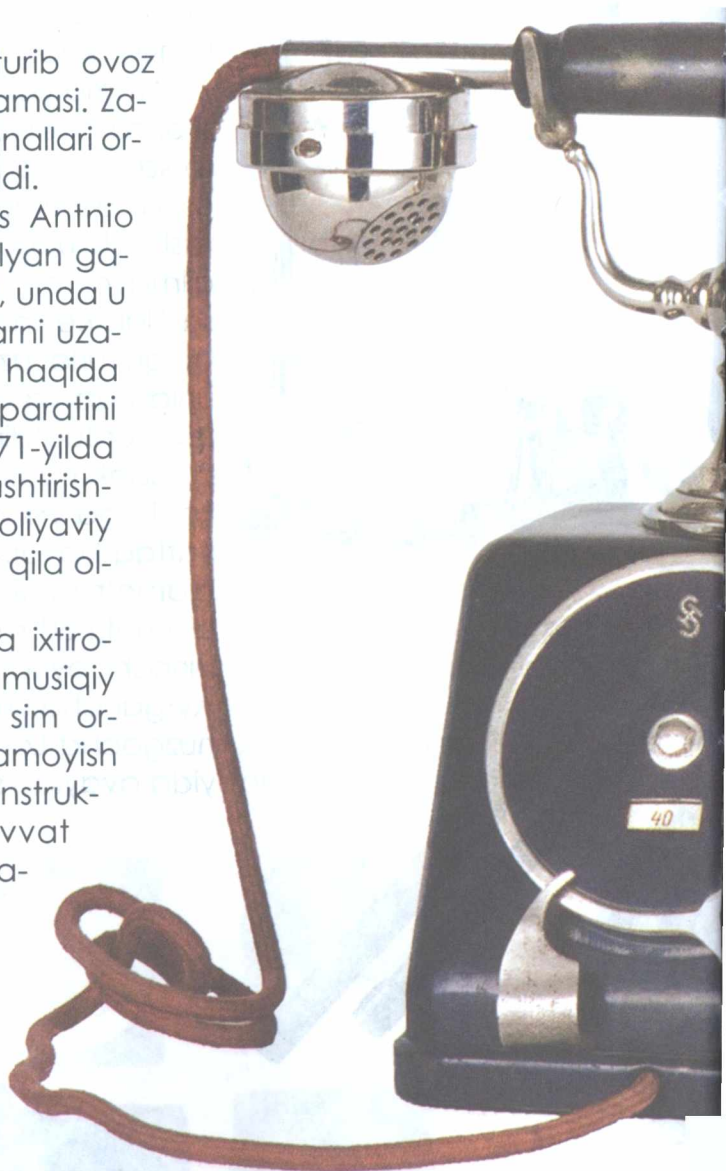
„Teleskop“ so'zi yunoncha „uzoqqa qarash“ degan ma'noni anglatadi.

TELEFON

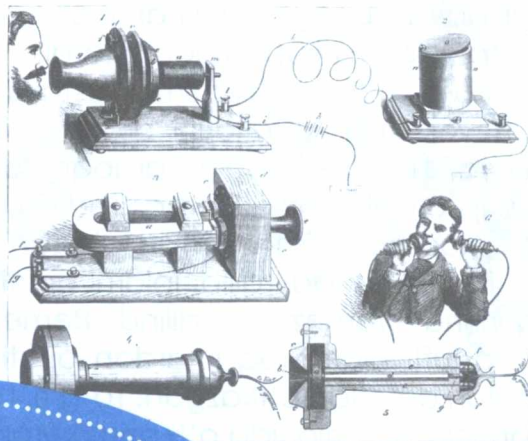
Telefon – masofadan turib ovoz uzatish va qabul qilish moslamasi. Zamonaviy telefonlar elektr signallari orqali uzatishni amalga oshiradi.

1860-yilda tabiatshunos Antnio Meuchchi Nyu-Yorkning italyan gazetasida maqola e'lon qildi, unda u elektr simlari orqali tovushlarni uzatishga qodir bo'lgan ixtirosi haqida gapirdi. Meuchchi o'z apparatini Teletrofono deb atadi. 1871-yilda u Teletrofononi patentlashtirishga qaror qildi, ammo moliyaviy muammolar tufayli bunday qila ol-madi.

1861-yilda nemis fizigi va ixtirochisi logann Filipp Reys musiqiy ohanglar va inson nutqini sim orqali uzatuvchi qurilmani namoyish etdi. Qurilmada original konstruksiyaga ega mikrofon, quvvat manbasi („mahalliy batareya“) va dinamik mavjud edi. Reys o'zi ishlab chiqqan qurilmani Telephone deb nomladi.



1876-yilda AQSHda Aleksandr Bell tomonidan patentlangan „gampiruvchi telegraf“ deb nomlangan telefon yaratildi. Bell trubkasi navbatma-navbat inson nutqini qabul qilish va yetkazish uchun xizmat qilgan. Bellning telefonida hech qanday qo'ng'iroq bo'lmagan, keyinchalik uni Bellning hamkasbi T.Vatson (1878) ixtiro qildi. Abonent qo'ng'irog'i hushtak yordamida trubka orqali amalga oshirilgan. Ushbu chiziqning oralig'i 500 m dan oshmagan.



Bu qiziq!

Uzoq vaqt davomida telefonning rasmiy ixtirochisi deb Aleksandr Bell hisoblangan edi va faqatgina 2002-yil 11-iyunda AQSH Kongressi 269-sonli qarorida Antonio Meuchchining telefon ixtirochisi ekanligini tan oldi.

TO'QUV DASTGOHI

To'qish dastgohining yaratilish tarixi qadimgi davrlarga borib taqaladi. Tarixiy ma'lumotlarga ko'ra, Misr va Mesopotamiyada mato oddiy to'quv ramalari vositasida to'qilgan. Rama bir-biriga parallel ravishda yerga mahkam o'rnatilgan ikkita yog'och tirgakdan iborat edi. Iplar tirgaklarga tortilgan, tayoq yordamida to'quvchi har ikkinchi ipni ko'tarib, darhol arqoq tortgan.

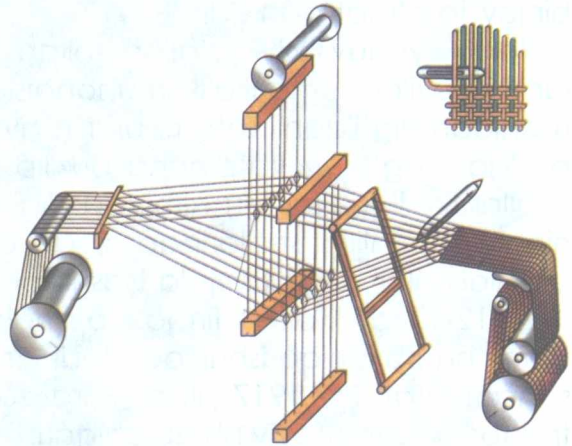
Miloddan avvalgi 1550-yilda vertikal to'quv dastgohi ixtiro qilindi. To'quvchi to'qilgan ip bog'langan arqoqni asosdan shunday o'tkazganki, bitta ip arqoqning bir tomonida, ikkinchisi esa boshqa tomonida qolgan. Shunday qilib, ko'ndalang ipning tepasida asosning toq iplari, pastki qismida esa juft iplar paydo bo'lgan yoki aksincha. Ushbu usul ko'p vaqt va kuch talab qilardi.

Ko'p o'tmay, qadimgi ustalar asosning juft yoki toq qatorlarini bir vaqtning o'zida ko'tarish usulini topib, arqoqni darhol har bir ip orqali alohida emas, balki butun asos bo'ylab ko'tarish mumkin, degan xulosaga kelishdi. Shunday qilib, iplarni ajratish uchun qurilma – remez ixtiro qilindi. Remezni tortib, usta juft iplarni toq iplardan ajratib, iplarni butun asosdan o'tkazgan. To'g'ri, har bir juft ipni alohida-alohida o'tkazish kerak bo'lgan.

Ushbu muammoni hal qilish uchun, iplarning uchidagi gruzikklarga arqonchalar bog'lab qo'yilgan. Arqonchanning ikkinchi uchi remezlarga mahkamlangan. Juft iplarning uchlari bitta remezga, toq iplarning uchlari esa ikkinchisiga mahkamlangan. Endi usta toq va juft iplarni birinchi yoki ikkinchi remezni tortib, ajratishi mumkin edi. Endi u ipni asos ustiga tashlash orqali faqat bitta harakatni amalga oshirardi. Texnik taraqqiyot tufayli to'qish dastgohi uchun oyoq pedali ixtiro qilindi, ammo VIII asrga qadar usta arqoqni asosdan qo'l yordamida o'tkazgan.



1733-yilga kelib Angliyalik movut-furush Jon Key to'qimachilik sanoatining rivojlanish tarixida inqilobiy yutuq bo'lgan to'qish dastgohi uchun mexanik moki ixtiro qildi. Mokini qo'l-da o'tkazishning hojati yo'qoldi, keng matolarni ishlab chiqarish mumkin bo'ldi. Darhaqiqat, oldin matoning kengligi usta qo'lining uzunligi bilan cheklangan edi.



Bu qiziq!
1879-yilda Verner fon Simens elektr to'quv mashinasini yaratdi. Zamonaviy to'quv dastgohlari to'liq avtomatlash-tirilgan.

TRAKTOR

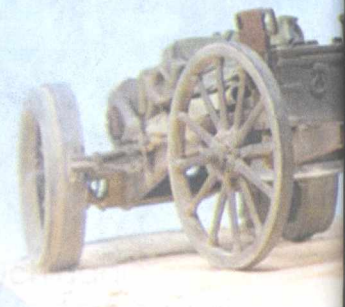
Traktor – yuk tashiydigan, unga birlashtirilgan turli xil qishloq xo‘jaligi mexanizmlarini boshqaradigan, ko‘p vazifa bajaruvchi universal mashinadir. Traktordan foydalanish vaqtini tejashga, mehnat unumdorligi va qishloq xo‘jaligidagi ishlarning tezligini oshirishga sabab bo‘ldi. Traktorlarning paydo bo‘lishi qo‘l mehnatini yengillash-tirishga imkon yaratdi.

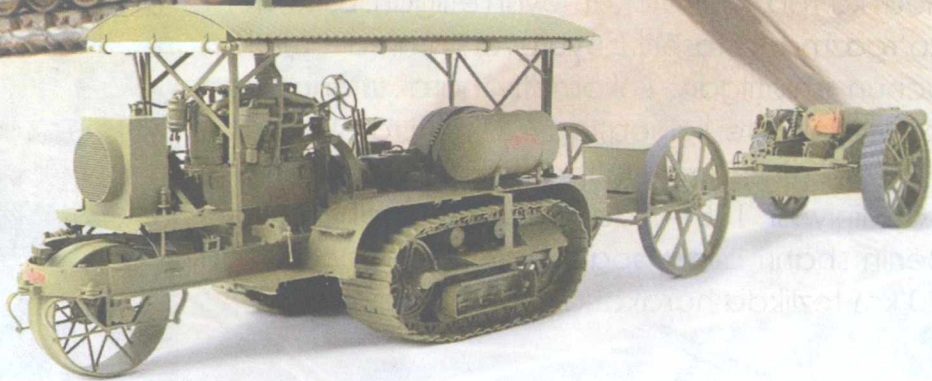
1752-yilda Leontiy Shamshurenkov o‘zi yuradigan aravachani ixtiro qildi. Bu – traktorning birinchi namunasi edi.

Ushbu ekipaj ikki kishi kuchi bilan harakatga kelardi. Uning 4 ta g‘ildiragi bor edi. Tanasi ramaga bir nechta kamarlar bilan osilgan. Ik-kita yuk tashiydigan mexanizmi yo‘lovchi o‘rindiqlari orqasidagi kichik bir joyda o‘rnatilgan edi.

Ichki yonuv dvigatellari bilan jihozlangan birinchi traktorlar 1901-yilda amerikalik muhandislar – Ch.V.Hart va Ch.Parr tomonidan yig‘ilgan. To‘g‘ri, ular mayda fermalar uchun juda katta bo‘lgan, og‘ir va ko‘pincha buzilib qolgan. Asta-sekin mashinalar rivojlantirildi, ularning hajmi, og‘irligi kamaydi, shu bilan birga ularning ishonchlilik sezilarli darajada oshdi. 1907-yildan boshlab ular keng tarqala boshladi.

1912-yilda „Xolta“ firmasi o‘rnatilgan traktorlar ishlab chiqarishni boshladi. Traktorsozlik sanoat sifatida, 1917-yilda, Ford zavodlarida traktorlarni ommaviy ishlab chiqarishdan boshlangan. 1920-yilda Amerikada turli xil konstruksiyadagi 200 mingta traktor sotilgan. Tez orada traktor fermada haydaladigan yerlarning 90 foizini egalladi. Dvigatelni maxsus g‘altak bilan ta‘minlab, unga o‘rnatilgan mashinasi, somon maydalagich, tegirmon, arra va boshqa yordamchi mexanizmlar ulangan. Endi o‘rim-yig‘im ishlarining yarmi traktor hissasiga to‘g‘ri keldi. Traktordan foydalanish sohasi pritseptli (tirkamali) mashinalar ixtiro qilinganidan keyin yanada kengaydi.



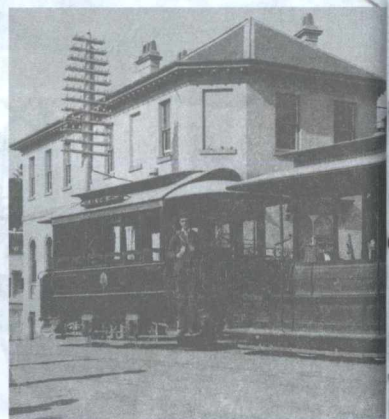
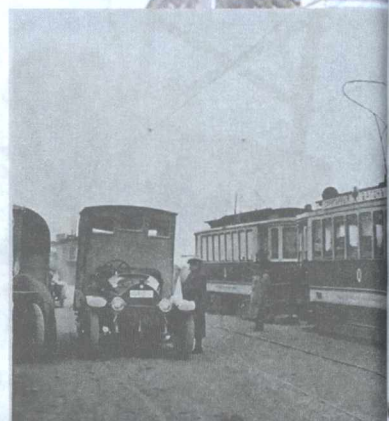
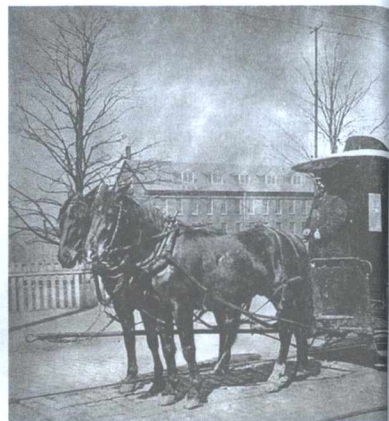


TRAMVAY

Birinchi tramvay – konka deb nomlangan: aravalari shahar temir yo'lida otlar tomonidan harakatga keltirilgan. Dunyodagi birinchi konkalar 1828-yilda AQSHda paydo bo'lgan. Ammo otli temir yo'llar 1852-yilda Alfons Luba yo'llarga mahkamlanadigan relslarni ixtiro qilgandan keyin muvaffaqiyat qozongan. Bunga cha ko'cha sathidan 15 sm balandlikdagi relslar ishlatilgan, ular yo'l harakatiga xalaqit qilgan. Uning ixtirosi shahar ko'chalarida ham noqulaylik keltirib chiqarmas edi. Shuning uchun hali ham qo'llaniladi.

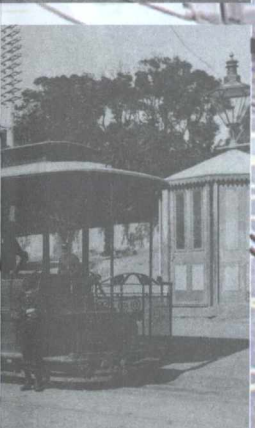
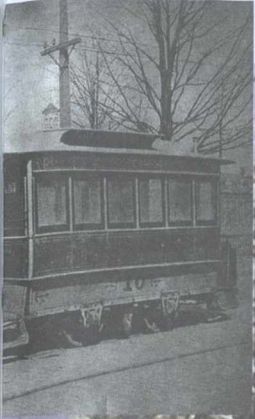
1914-yildan boshlab konkalar elektr tramvaylari bilan almashtirila boshlandi. Rus olimi va ixtirochilari – B.S.Yakobi, V.N.Chikalev va P.N.Yablochkov 1838-yilda elektr transportining faoliyati bilan bog'liq asosiy nazariy masalalarni ishlab chiqdi. Biroq bu tajriba darajasida qoldi. Shuning uchun ixtirochi sifatida Verner fon Simens tan olingan. U elektr tramvaylarning namunasini yaratdi. Bu mashina birinchi marta 1879-yilda Germaniya sanoat ko'rgazmasida namoyish etilgan. Lokomotiv ko'rgazmaga tashrif buyuruvchilarni sayr qildirish uchun ishlatilgan. Lokomotiv harakatlanadigan poyezdning tezligi soatiga 6,5 km ni tashkil etgan.

Uzunligi 2,5 km bo'lgan birinchi elektr tramvay liniyasi 1881-yilda Lixterfeld shaharchasini Berlin shahri bilan bog'lagan. Tramvay soatiga 20 km tezlikda harakatlangan.



Bu qiziq!

2015-yilda Xitoy dunyoda birinchi bo'lib „vodorodli“ tramvay yaratilganini e'lon qildi. Bu dunyodagi yonilg'idan foydalanuvchi birinchi tramvay hisoblanadi. Tramvay uch vagondan iborat bo'lib, ularning har birida 60 dan ortiq yo'lovchi qulayliklardan bahramand bo'lgan holda manziliga yetib olishi mumkin.



FOTOGRAFIYA

XVIII asrning o'rtalarida, rasmlarni ko'chirib chizish uchun rasm teskari holda to'g'ridan to'g'ri oyna-ga joylashtirilgan va qog'ozdagi rasm ustidan qa-lam yuritilgan. Ixtirochilar sirtni kimyoviy tarkib bilan ishlov berish orqali doimiy tasvirni olish mumkin, degan xulosaga kelishdi. XIX asrning boshlarida eng yaxshi olimlar tajriba o'tkazishni boshladilar, bunda – shisha, qog'oz, metall va turli xil kimyoviy moddalardan foydalanilgan edi.

Birinchi fotosurat 1822-yilda fransuz olimi Jo-zef Nisefor Neps tomonidan olingan, ammo hozirgi kungacha saqlanib qolmagan. Shu sababli, tarixda birinchi fotosurat Neps tomonidan 1826-yilda olingan „derazadan ko'rish“ fotosurati hisobla-nadi. Quyosh nurida ekspozitsiya sakkiz soat davom etgan. Neps usulining afzalligi shundaki, tasvir bo'rtma naqshli bo'lgan va uni har qanday nusxada osongina ko'paytirish mumkin edi.

1833-yilgacha J.N.Neps va L.M.Dagerr birgalikda simob bug'i bi-lan ishlangan va natriy xlorid eritmasi yordamida mahkamlangan kumush plastinada rasm oldi. U o'z usulini dagerrotipiya deb atadi.

Fransiya va Angliyada boshlangan fotosurat olish tezda boshqa davlatlarga kirib bordi.



Bu qiziq!
„Fotosurat“ yunon tilidan tar-jima qilinganda „yorug'lik bilan chizaman“, degan ma'noni anglatadi.





ELEKTR LAMPOCHKA

Kerosinli lampalar 1856-yilda polshalik olim Ignatiy Lukasevich tomonidan ixtiro qilingan. Kerosin lampalarining keng ishlatilishiga sabab arzon yoqilg'ini edi – kerosinni ishlatish sham yoki moyni ishlatishdan ko'ra tejamliroq va bu tur nisbatan yorqinroq bo'lgan.

XIX asrda elektr lampalarning bir necha turi keng tarqaldi, ularning eng keng tarqalgani: yoysimon va cho'g'lanma lampalar.

Keyin elektr lampochkalar paydo bo'la boshladi. Lampochkadagi cho'g'lanma tola undan tok o'tishi orqali qiziydi. Yorug'lik chiqishi uchun bir necha ming daraja harorat kerak. Shisha kolbada kislorod yo'q, aks holda ip tezda yonib ketishi mumkin edi. Yoritgichlar juda past kuchga ega bo'lib, o'tda xira yoritgan, ammo bari-bir xalq orasida katta muvaffaqiyat qozongan. Lampochkani kim birinchi bo'lib ixtiro qilgani haqidagi savolga aniq javob berib bo'lmaydi. Petrov, Devi, Fuko, Yablochkov, Edison, Lodi-gin, Svan va boshqa ko'plab ixtirochilar o'zlarining iste'dod, aql-zakovat va mehnatlarini ushbu ixtiroga sarflaganlar. Lampochkani ixtiro qilish jarayoni juda murakkab bo'lgan.

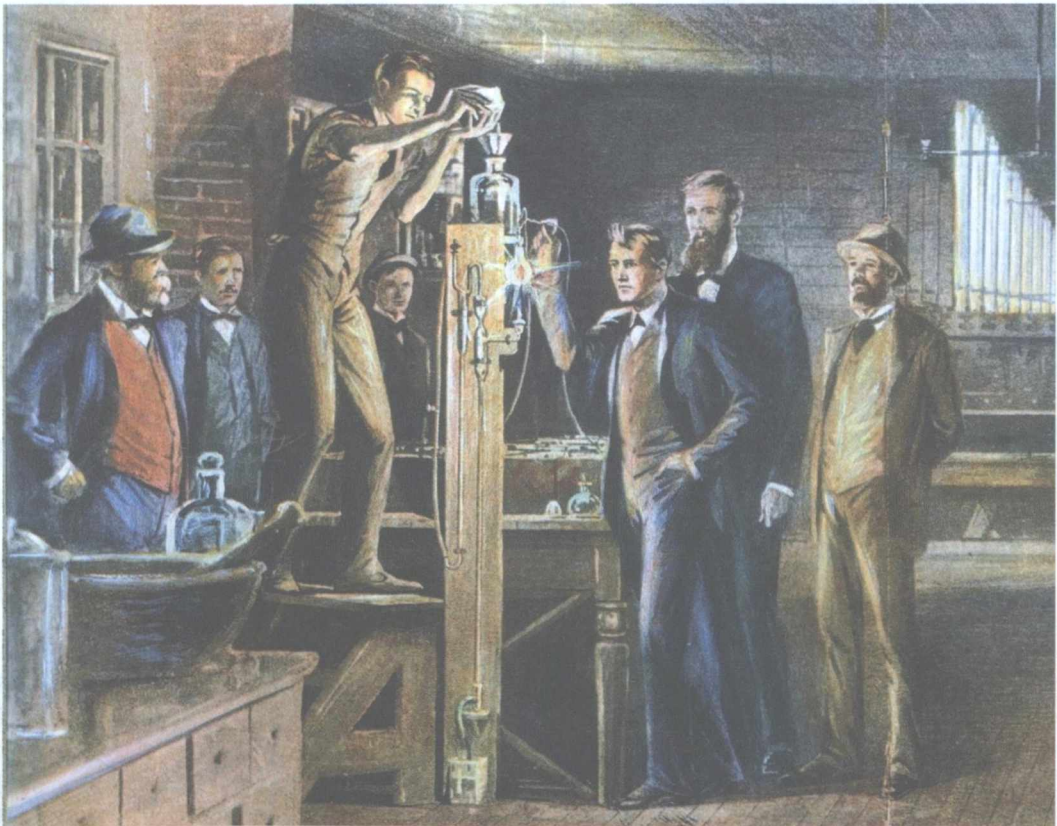
1873-yilda rus elektr muhandisi Lodigin rotorli ko'mirdan yaratilgan ip bilan yorug'lik lampochkasini yasadi.





Elektr qizdiriluvchi chiroqning ishlash prinsipi Lodigidan oldin ma'lum edi. Ammo u qizdirilgan oqim o'tkazgich prinsipi bo'yicha ishlaydigan yorug'lik manbalarini qurishda katta qiziqish uyg'otgan. Boshqa ixtirochilarga qaraganda ancha zamonaviy chiroqni yaratgan.

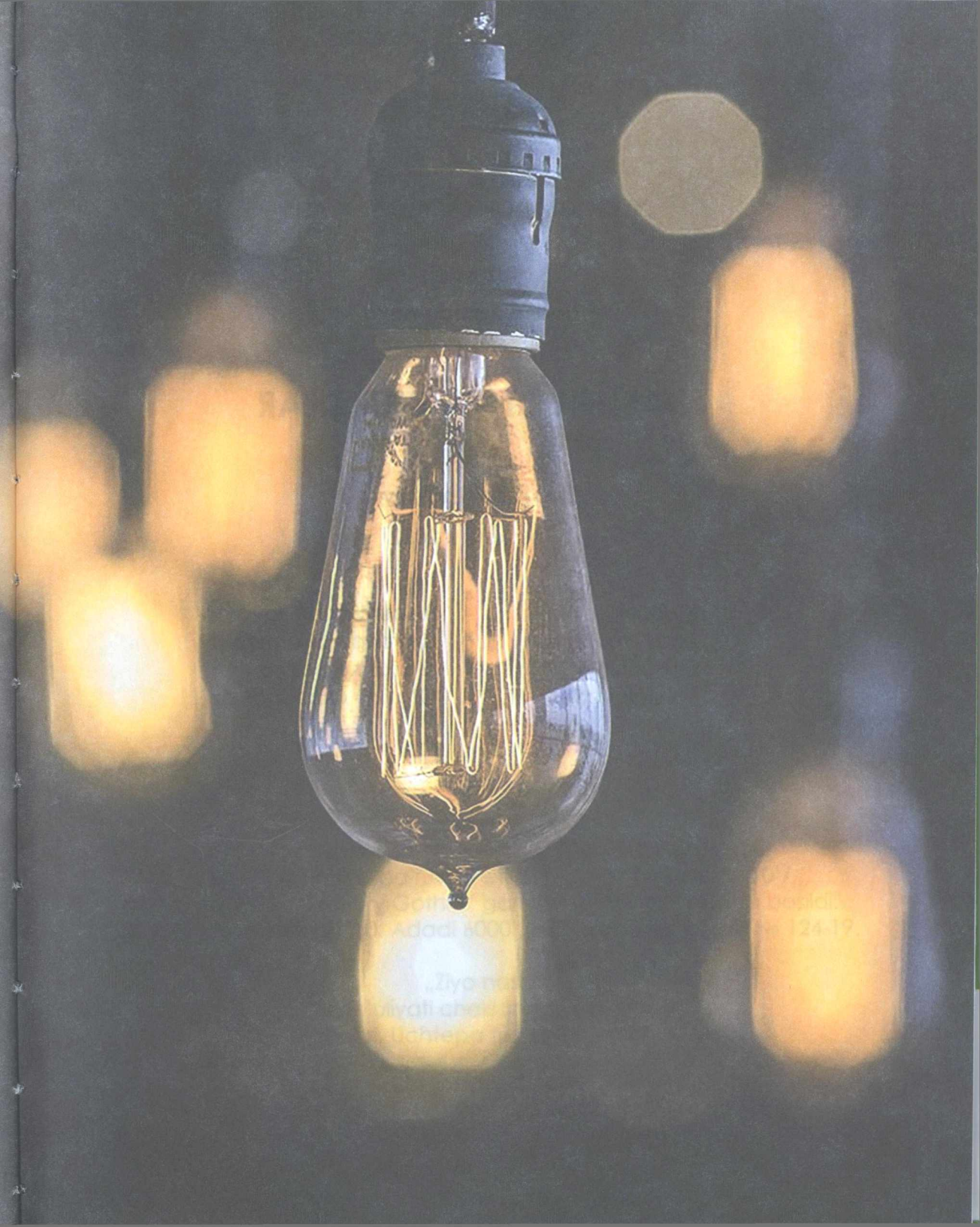
1879-yilda taniqli amerikalik ixtirochi Edison lampochkani takomillash-tirishni boshladi. U lampochka yorug' va uzoq vaqt davomida porlashi hamda barqaror, pirpiramagan nurga ega bo'lishi uchun, birinchi navbatda, tola-



ga mos materialni topish va ikkinchidan, ballonda juda kam uchraydigan bo'shliqni qanday yaratishni o'rganish kerakligini tushunardi. Ko'pgina tajribalar Edison uchun odatiy bo'lgan turli xil materiallar bilan o'tkazildi. Avval Edison ko'mirdan yasalgan qog'ozni yanada mustahkami bilan almashtirdi, so'ngra u turli xil metallarni sinab ko'rdi va nihoyat, yoqilgan bambuk tolali ipda to'xtadi. Xuddi shu yili, uch ming kishining ishtirokida, Edison o'z uyi, laboratoriyasi va unga yaqin bo'lgan bir nechta ko'chalarni yoritib, lampochkalarni ommaviy ravishda namoyish etdi. Bu ommaviy ishlab chiqarish uchun mos, uzoq foydalanish mumkin bo'lgan birinchi lampochka edi.

Bu qiziq!

Hisob-kitoblarga ko'ra, Edisoning yordamchilari kamida 6 000 ta turli xil moddalar va birikmalarni sinab ko'rishgan, shu bilan birga tajribalarga 100 ming dollardan ko'proq mablag' sarflashgan.



„YOSH BILIMDON ENSIKLOPEDIYASI“

Tuzuvchi:

Nodira Xamdamova

KASHFIYOT VA IXTIROLAR

„Ziyo nashr“ nashriyoti

Toshkent – 2022

Muharrir
Badiiy muharrir
Musahhih
Sahifalovchi

*Abdurahmon Jo'rayev
Quvondiq Shomurotov
Malika Kamolova
O'g'iloy Qurbonova*

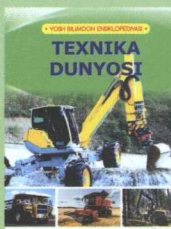
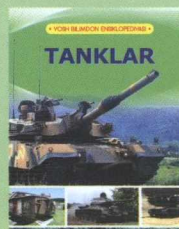
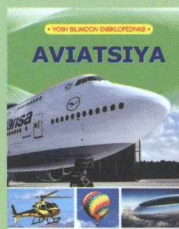
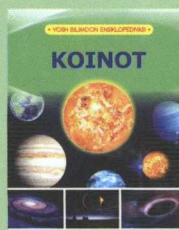
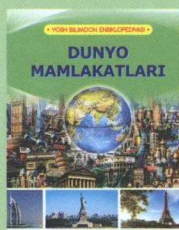
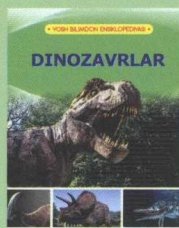
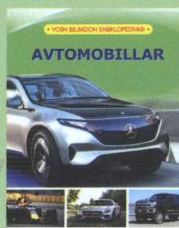
Nashriyot litsenziyasi AA № 0008, 27.03.2019
11.02.2022 da bosishga ruxsat etildi. Qog'oz bichimi 70x90¹/₁₆.
Ofset qog'ozi. „Century Gothic“ garniturasida ofset usulida bosildi.
Shartli bosma tabog'i 7,0. Adadi 6000 (3-zavod). Shartnoma № 124-19.

„Ziyo nashr“
Mas'uliyati cheklangan jamiyat
Toshkent shahri, Uchtepa tumani, 23-mavze, 42-uy.

„Ziyo nashr“ MChJ da chop etildi.
Toshkent shahri, Bektemir tumani, Husayn Boyqaro ko'chasi, 3-uy.

• YOSH BILIMDON ENSIKLOPEDIYASI •

TURKUMIDA CHOP ETILGAN KITOBLAR



ZIYO NASHR



fb.com/ziyo.nashr
ziyonashr@mail.ru

UcharGilam
ONLINE DO'KON



YANGI
KITOBLARIMIZNI
INTERNET ORQALI
ONLAYN
XARID
QILISH UCHUN
QR-KODNI
SKANER QILING.

ISBN 978-9943-5933-1-2



9 789943 593312