

OBDOBJE MED VOJNAMA – RAZVOJ ZNANOSTI IN TEHNIKE

UVOD

Nič ni pomembnejšega od prebliska človeškega duha. Človekovi dosežki so odvisni od njegovih idej. Iznajdbe nas lahko očarajo, ker nam pogosto kažejo, da je v nekem zgodovinskem trenutku ena sama domislica v glavi enega samega človeka spremenila tek civilizacije. V moji nalogi so zbrane najpomembnejše iznajdbe v obdobju med svetovnima vojnama.

1. FIZIKA

RELATIVNOSTNA TEORIJA

Eden največjih znanstvenikov vseh časov, Albert Einstein,(1879-1955) se je rodil v Nemčiji. Bil je profesor fizike in razvil je teorijo relativnosti. Leta 1921 je dobil Nobelovo nagrado za fiziko. Kot nasprotnik fašizma se je leta 1933 preselil v ZDA. Razvil je posebno in splošno teorijo relativnosti, ki sta osnova našega razumevanja vesolja.

Relativnostna teorija je skupno ime za dve teoriji, ki ju je postavil Albert Einstein. Leta 1905 je objavil posebno teorijo relativnosti, leta 1916 pa še splošno teorijo relativnosti. Posebna teorija relativnosti temelji na dveh predpostavkah: na načelu relativnosti, ki pravi da imajo fizikalni zakoni v vseh nepospešenih sistemih enako obliko, ter na načelu o hitrosti svetlobe, ki pravi, da je hitrost svetlobe v vakuumu enaka za vse opazovalce ne glede na njihovo relativno gibanje, samo če se gibljejo premoenakomerno (formula: $E=m.c^2$ Po njej vsaki masi m pripada konstantna energija E , ki je enaka produktu iz mase in kvadrata svetlobne hitrosti v vakuumu). Na vlaku, ki bi se gibal s hitrostjo blizu svetlobne, bi ura za zunanjega opazovalca tekla počasneje.

Relativnostna teorija je pokazala tudi nove poti v kozmologiji.

2. TRANSPORT

1920

Avtomobili za splošno rabo

Do leta 1908 je bil avto v glavnem igrača bogatih in nedosegljiv za manj premožne. Oktobra 1908, ko je ameriški industrialec Henry Ford vpeljal serijsko proizvodnjo, pa se je to močno spremenilo. Namesto posamične ročne izdelave avtomobila je Ford skonstruiral avto – slavní model T Ford, ki ga je bilo mogoče sestavljati na tekočem traku iz standardiziranih delov. Na razpolago je bila le ena barva – črna, toda po en avto je prišel po traku vsakih 90 minut. V začetku 20. let so večje industrijske države začele izdelovati avtomobile za splošno rabo namesto za privilegirano manjšino. Po 1920 so cenejša vozila začele izdelovati še druge danes znane tovarne: Morris, Citroen, Opel, Austin in Fiat.

Mnoge stvari, ki dajejo sodobnemu avtomobilu ugodje in varnost, so razvili v letih med prihodom modela T in II. svetovno vojno.

Samostojno obešanje sprednjih koles, brez česar ni nobenega sodobnega avtomobila, so v praktični izvedbi uporabili pri Lancia Lambda letnik 1922. Tlačno polnjenje je prvi v 20. letih uporabil Mercedes, ki je tudi prvi 1936 predstavil avto na dizelski pogon – Mercedes – Benz 260D. Francoski Citroen je 1934 prvi izdelal avto s sprednjim pogonom. Razvoj avtomobilov je bil hiter vse do leta 1939, ko pa se je močno upočasní.

Letalska tehnika

Okoli leta 1920 je razvoj letal krenil v dve smeri. Junkers je uporabljal novi duraluminij, zlitino, sestavljeno predvsem iz aluminija in bakra, ter izdeloval popolnoma kovinska letala s samonosno oplato iz valovite pločevine. Dornier in Short sta poskušala uporabiti nosilno, vendar gladko oplato, ki naj bi zmanjšala tako aerodinamični upor kot tudi težo nosilne strukture. Fokkerjev glavni konstruktor Reinhold Platz je izdelal dobra krila za enokrilno letalo iz zlepljenih in zakovičenih vezanih plošč, ki so bile dovolj debele, da so uspešno nosile letalo tudi pri počasnejšem letu in niso potrebovale zunanjih opor. Številne družbe so izdelovale trup letala in rep iz zvarjenih jeklenih cevi.

Ta raznoličnost je trajala vse do leta 1930. Potem je postalo jasno, da je Dornier Shortov koncept, ki ga je leta 1925 močno izboljšal Rohrbach z oznako »napeta oplata«, boljši od vseh, samo za lahka letala ni bil prikladen.

1926

Raketa

16. marca 1926 se je neznan ameriški znanstvenik Robert Goddard lotil poskusa, ki pomeni začetek modernega raketarstva. Goddardovo raketo je poganjalo tekoče gorivo, kar pomeni, da je bila prva iz vrste raket, ki je pripeljala vse do rakete Saturn V, ki je poletela na Luno, čeprav je takrat dosegla višino samo 13 m.

1932

Parkirna ura

Proti koncu dvajsetih let so avtomobili zavladali v ameriškem načinu življenja in parkiranje je postalo problem. Večina velikih mest je imela predpise o parkiranju, vendar jih je bilo težko uveljaviti. Decembra 1932 je Carl C. Magee iz Oklahoma Cityja poslal ameriškemu patentnemu uradu zahtevo po zaščiti parkirne ure. Prva parkirna ura je imela v zastekljenem okencu znak »prazen« ali kaj drugega, s čimer je bilo postavljeno načelo ure na kovanec, ki je za določen čas prodajala parkirni prostor. Patentne pravice so mu podelili leta 1936. Magee je prvotno napravo izpopolnil. Drugi prototip je v glavnih podrobnostih podoben kobrastim parkirnim uram, ki jih še danes srečujemo na ulicah večine mest po svetu.

1934

Mačje oko

Britanski iznajditelj Percy Shaw je leta 1934 izdelal prve mačje oči. Oblast je dvomila v koristnost teh oči in šele vojna je z geslom »petdeset tisoč mačjih oči pomaga bojevati se zoper temo« pokazala komercialno vrednost. Prednost mačjih oči v vojnem času je bila, da so odbijale svetlobo tja, odkoder je prišla; druga znamenja so namreč odbijala svetlobo navzgor in opozarjala sovražnikova letala na cilje.

1939

Reakcijski motor

Prvi uspešen turboreakcijski motor so izdelali v Nemčiji in tam je tudi uspešno poletelo prvo turboreakcijsko letalo, Heinkel He 178, leta 1939. Poganjal ga je reakcijski motor s centrifugalnim curkom, ki ga je konstruiral dr. Hans von Ohain.

3. KOMUNIKACIJE

Glasbena skrinja ali juke box

Moderno glasbeno skrinjo ali juke box so začeli izdelovati v Ameriki v začetku 30-ih let. Juke box se razlikuje od prejšnjih glasbenih naprav po tem, da lahko po izbiri katerokoli izmed 300 gramofonskih plošč, ki jih hrani v notranjosti.

Televizija

Leta 1923 je mladi ruski fizik Zvorikin patentiral svojo elektrodo v kameri, ki temelji na načelu shranjevanja svetlobe. Leta 1924 je demonstriral svoj izum. Toda slike so bile komaj kaj več kot meglene sence. Zato se je vrnil v laboratorij ter poskušal izdelati nove in bolj občutljive fotocelice, ki jih je potem uporabil ne le za snemalno kamero, marveč tudi za zvočne filme. V času od 1930 do 1939 so porabili več kot dva milijona dolarjev za patente in razvoj televizije, ki se je v tistem času uveljavljala v Veliki Britaniji in v ZDA, in nekoliko kasneje še v drugih deželah.

1935

Slušni pripomoček

Leta 1935 je A.Edwin Stevens izdelal prvi prenosni elektronski slušni pripomoček. Do tedaj so slušni pripomočki tehtali nakaj manj kot dva kilograma.

1937

Kserografija

Leta 1937 je fizik Chester F. Carlson napisal prošnjo za patent. Izdelal je prvo kserografsko kopijo v zgodovini z besedilom »10-22-38 Astoria«, in sicer 22. oktobra 1938.

V kserografskem procesu se elektrostatični naboj v temi inducira na izolirani fotoprevodni površini. Ta »kserografska« površina se potem izpostavi svetlobi, ki se odbija od originala. Tako nastali električno nabiti vzorec se prevleče z barvnim prahom, ki je tudi ustrezno električno nabit, da ga pritegne vzorec, odbije pa njegovo ozadje. Vzorec s prahom se prenese na navadni papir z dodatno uporabo elektrostatičnega naboja in fiksira na papir z vročino ali kemično. Nazadnje se kserografska površina očisti in je spet pripravljena za uporabo.

1938

Kemični svinčnik

Korektor v tiskarni, ki se je naveličal pisanja po krtačnih odtisih in nenehnega polnjenja nalivnega peresa iz steklenice za črnilo, in njegov brat kemik, sta bila prisiljena iznajti kemični svinčnik. Bila sta brata Madžarja, ki sta se pisala Biro. Prve poskuse sta naredila že proti koncu 30-ih let, leta 1943 sta emigrirala v Argentino, kjer sta našla podpornika, ki je v Angliji postavil tovarno, kjer so za angleško letalstvo izdelovali pisala, ki ne puščajo in jih je mogoče uporabljati na velikih višinah.

4. ENERGIJA

1930

Plinska turbina

V osnovi je plinska turbina nekakšno lapatasto kolo, lopatice pa poganja močan curek plina, usmerjen nanje in mednje. Lopatice so pritrjene na gred, ki se vrti skupaj z njimi; moč se torej prenese na turbinsko gred, ki je povezana s kakršnimkoli stroji. V 30-ih letih so bili znanstveniki prepričani, da je plinska turbina ekonomična rešitev. Sredi 30-ih let so jih uporabljali na naftnih poljih v ZDA .

5. HRANA IN KMETIJSTVO

1939

Insekticidi

Leta 1939 so v Švici prvič uporabili DDT – prvo veliko ime med insekticidi. Z njim so Švicarji hoteli uničiti koloradskega hrošča, ki napada krompir.

6. DOM

1934

Fluorescenčna svetilka

Leta 1934 je dr. Arthur H. Compton za General Electric izdelal prvo učinkovito fluorescenčno svetilko s pravo barvo za splošno uporabo. Ker deluje ta svetilka ob nizki napetosti, so ugotovili, da je veliko bolj ekonomična kot svetloba iz električnih žarnic, ki potrebujejo visoko napetost.

Moderno fluorescenčno svetilko v petih poljubnih barvah so prvič prikazali na svetovni razstavi v New Yorku leta 1939.

1938

Nesprijemna posoda

Lastnost posod, ki se jih jedi ne primejo, je odvisna od plastične snovi PTFE (politetrafluoretilen), ki jo je leta 1938 skoraj po naključju odkril Roy Plunkett iz družbe Du Pont, medtem ko se je ukvarjal s hladilniki. PTFE ima nekaj odličnih lastnosti. Je dober električni izolator, je neobčutljiv za toploto in mraz pri velikanskih temperaturnih razlikah in zelo gladek. Uporablja se za najrazličnejše reči; posode na katerih se jed ne prime, so samo majhen del teh izdelkov.

7. ZDRAVSTVO

1929

Železna pljuča

Železna pljuča so bila prvi stroj, ki je lahko prevzel eno izmed življenjskih funkcij telesa, tako da ljudje, ki bi sicer morali umreti, lahko ostanejo pri življenju. Železna pljuča prevzamejo delo mišic, ki so odgovorne za dihanje. Leta 1929 jih je iznašel Američan Philip Drinker.

1928

Penicilin

Leta 1928 je Alexander Fleming, bakteriolog v bolnišnici Sv. Marije v Londonu, odkril, da je plesen, ki jo je verjetno prinesel neki raziskovalec, začela rasti na istem želeju kot bakterije, ki jih je gojil, in da so bakterije izginile tam, kjer je rasla plesen. Fleming je poročal o svojem delu maja 1929, potem se ni več zanimal za to odkritje. Nanj so pozabili celih deset let, dokler ga nista našla Howard Florey in Ernest Chain ter odkrila način za izdelavo penicilina, kot so imenovali proizvod te plesni. Zdravila, ki izhajajo iz penicilina, so rešila milijone človeških življenj.

8. ORGANIZACIJA

1930

Samopostrežna trgovina

Američan Michael Cullen je proti koncu dvajsetih let izdelal načrt za velikanske trgovine, v katerih bi lahko ponudil izredno nizke cene: lahko bi prodal mleko po nabavni ceni, če bo lahko prodal tudi konzervo graha. Leta 1930 je odprl prvo samopostrežno trgovino v Jamaici v državi New York.

9. INSTRUMENTI

1921

Detektor laži

Leta 1921 je Američan John A. Larson s pligrafom zapisoval nekaj različnih telesnih reakcij naenkrat. Pomagal si je s krvnih pritiskom in s hitrostjo utripa in dihanja. Leta 1935 je Leonard Keeler iz Chicaga uporabil skoraj enako napravo, in z njo izvedel prve poskuse med sodno obravnavo. Oba obtoženca sta bila pozneje spoznana za kriva.

1929

Ciklotron

Prvi krožni jedrski pospeševalnik ali ciklotron je leta 1929 zasnoval profesor Ernest O. Lawrence, da bi z njim pospeševal jedrske delce v krožno gibanje.

Ciklotroni pospešujejo curke delcev do zelo velikih hitrosti, te pa omogočajo raziskovanje fizike delcev. Za pospeševanje delcev uporabljajo električna polja.

Ciklotroni imajo en par votlih plošč v obliki črke 'D' za pospeševanje delcev in en magnet za ukrivljanje poti delcev. Delci so potisnjeni v središče krožnega stroja, kjer pričnejo v spirali krožiti proti obodu.

Ciklotroni dosežejo energijsko mejo, saj je pri višjih hitrostih delce vedno težje pospeševati. Čeprav posebna teorija relativnosti pravi, da snov v vakuumu ne more potovati hitreje od svetlobne hitrosti, se delci v pospeševalnikih navadno gibljejo s hitrostjo, ki je zelo blizu svetlobni hitrosti. Fiziki raje namesto hitrosti delcev merijo energijo delcev, ki se ponavadi meri v elektronskih voltih (eV).

Velikost Lawrencevega prvega ciklotrona je bila le 10 centimetrov v premeru.

1931

Radijski teleskop

Radijski teleskop je omogočilo delo Karla Janskyja, ameriškega fizika, ki je leta 1931 delal pri Bellovi telefonski družbi v Ameriki. Raziskoval je radijske frekvenčne motnje, ki so ovirale čezoceansko telefonsko službo, in opazil, da »šum«, ki se meša s kratkovalovnim sprejemom, spreminja svojo moč v skoraj dnevnem ritmu. To je bil ključ po katerem je sklepal, da Zemljo nenehno obstreljuje enakomeren snop radijskih valov iz vesolja. Čeprav je veliko različnih izvedb, je radijski teleskop v bistvu velikanski konkavni reflektor, ki sprejema šibke signale iz vesolja, jih usmerja na posebno anteno, jih krepi in beleži.

Elektronski mikroskop

Leta 1928 se je Maxu Knollu in Ernstu Ruski posrečilo dobiti podobo fokusirne mrežice, indeks povečave pa je bil le malce več kot 1. Potem sta dodala drugo stopnjo povečave, da je bila končna podoba povečana sedemnajstkrat. Ta instrument imamo za prvi elektronski mikroskop, čeprav je bil sestavljen zato, da bi natančno izmerili povečave, in ne za preučevanje. Javnosti sta napravo pokazala leta

1931, leta 1933, pa je Ruska že sestavil supermikroskop, s katerim je lahko povečal tudi do 12000 krat, in ki je presegal možnosti optičnega drobnogleda.

1935

Radar

Leta 1924 sta Edward V. Appleton in Miles A. F. Barnett uporabila signale, oddajane na tleh in odbijajoče se od ionske plasti, da sta ugotovila obstoj in višino »nebesnega zrcala«, Appletonove plasti za kratkovalovno komuniciranje.

Leta 1925 sta Gregory Breit in Merle A. Tuve prispevala impulzno tehniko. Leta 1934 se je odbor Britanske letalskega ministrstva obrnil na vladni radijski raziskovalni urad, zaradi trajnega »žarka smrti«, ki naj bi paraliziral letalo med letom. Watson-Watt in A.F.Wilkins, sta pa namesto tega ugotovila, da je letalom v zraku mogoče slediti. Posledica je bila veriga radiolokacijskih postaj, ki so varovale vzhodni dostop do Britanije in so se pokazale učinkovite že med prvim nemškim letalskim napadom v drugi svetovni vojni, ko so v Fortskem zalivu opazili letalo, mu sledili in ga uničili.

10. UČNE NAPRAVE

Za prvo učno napravo je zaslužen Sydney L. Pressey. Prvotno so jo uporabljali v ZDA pri »programiranem pouku«. Pressey je, da bi skrajšal zamudo pri vračanju pisemenih nalog študentom, dal natisniti kopije svojih testov in priložil list z rešitvami, vložen med luknjalni tablici. Zgoraj je bil seznam odgovorov, vendar so v skritem delu table imeli ustrezno luknjo le pravilni. Učenec se je lahko sam nadzoroval, saj je vedel, da odgovarja pravilno le, kadar gre njegov svinčnik skozi obe tablici.

Ko je Pressey ugotovil, da njegova metoda prihrani čas in pospešuje hitrost učenja, je storil naslednji korak – k preizkusnemu stroju s korelatnimi tipkami. Če si pritisnil na napačno tipko, se ni zgodilo nič, če pa si pritisnil pravo, se je avtomatično prikazalo naslednje vprašanje. Kako gre študentu, je beležil mehanični števec. Zaradi svoje depresije, svoje iznajdbe ni spravil na tržišče.

Viri:

- Heureka! Ilustrirana zgodovina izumov, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1978
- Oxfordova ilustrirana enciklopedija nežive narave, DZS, Ljubljana, 1995
- Mala splošna enciklopedija, DZS, Ljubljana, 1973
- Družinska enciklopedija Guinness, Slovenska knjiga, Ljubljana, 1998