



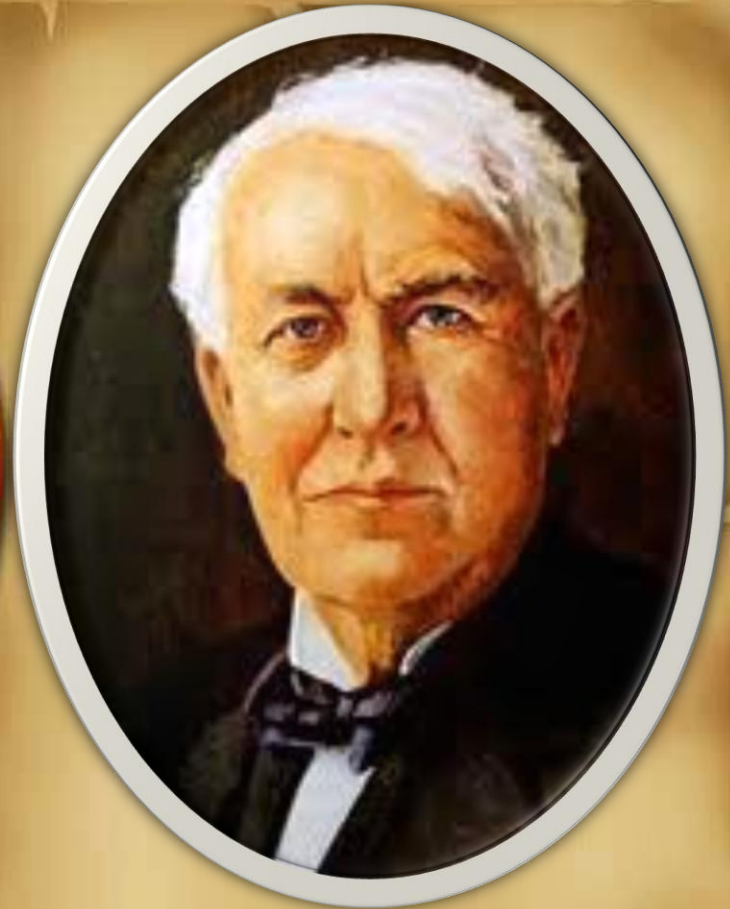
**BIBLIOTECA ȘTIINȚIFICĂ  
A UNIVERSITĂȚII DE STAT "ALECU RUSSO" DIN  
BĂLȚI**

**ALEXANDER GRAHAM BELL, FIZICIAN  
– 165 DE ANI DE LA NAȘTERE  
TOMAS ALVA EDISON, INVENTATOR –  
165 DE ANI DE LA NAȘTERE**

**EXPOZIȚIE TEMATICĂ**

**ALEXANDER  
GRAHAM BELL**

(03.03.1847 – 02.08.1922)



**THOMAS ALVA  
EDISON**

(11.02.1847 - 18.10.1931)

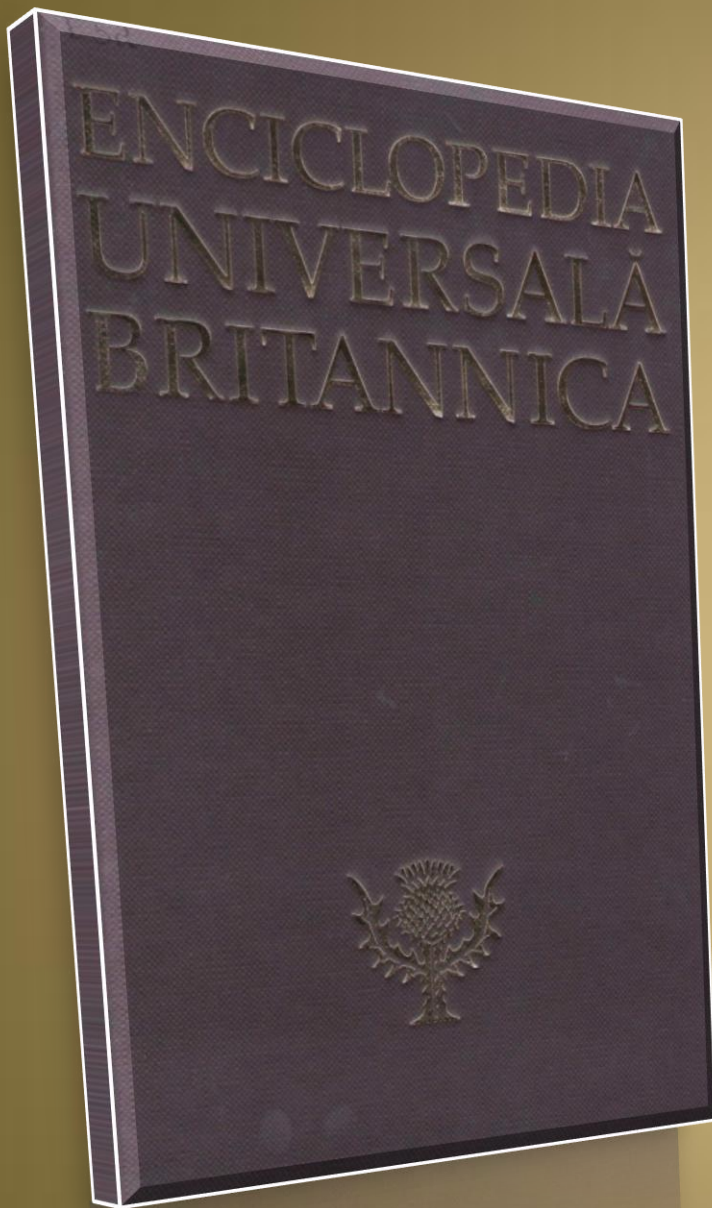
# Alexander Graham Bell

(03.03.1847 – 02.08.1922)

*Audiolog american de origine scoțiană, cunoscut în primul rînd ca inventator al telefonului (1876). Inventivitatea sa este materializată în 18 Brevete acordate doar pe numele său și 12 în colaborare.*







o colonie a Coroanei, dar nerespectarea tratatului din 1859 dintre Marea Britanie și Guatemala a determinat Guatemala să ridice pretenții asupra teritoriului. Situația nu fusese încă rezolvată în 1981, când Belize și-a câștigat independența. Forțele britanice, rămase în zonă pentru a asigura securitatea noii națiuni, au fost retrase după ce Guatemala a recunoscut oficial independența teritoriului, în 1991.

#### Belize City

Oraș din Belize, 49 050 loc. (2000). Fiind principalul port al țării și fosta capitală, este situat la gura râului Belize, care a reprezentat până în sec. X o arteră comercială intens folosită a Imperiului Maya. Britanicii au ocupat regiunea în sec. XVII. Orașul, construit pe un teren aflat puțin peste nivelul mării, a suferit adevărate ravagii în urma uraganelor, astfel încât capitala a fost mutată în 1970 la Belmopan.

#### Bell, Alexander Graham

(3.03.1847, Edinburgh, Scoția – 2.08.1922, Beinn Bhreagh, insula Cape Breton, Nova Scotia, Canada)

Audiolog american de origine scoțiană, cunoscut în primul rând ca inventatorul telefonului (1876). Timp de două generații, familia sa a fost recunoscută ca o autoritate în dicție și în corectarea vorbirii, lucrarea *Dicția standard* (Standard Elocutionist) a lui Alexander Melville Bell având aproape 200 de ediții în limba engleză. Tânărul Bell și cei doi frați ai săi au fost instruiți să continue profesiunea familiei. Primele sale realizări dedicate persoanelor cu deficiențe de auz și inventarea telefonului la nici 30 de ani sunt o mărturie a instruirii sale temeinice.

Alexander („Graham” a fost adăugat abia la vârsta de 11 ani) a fost al doilea dintre cei trei fii ai lui Alexander Melville Bell și ai Elizei Grace Symonds Bell. A învățat un an la o școală privată, doi ani la Liceul Regal din Edinburgh (unde a absolvit la 14 ani) și a luat parte la câteva cursuri la Universitatea din Edinburgh și la University College din Londra, însă a primit cea mai mare parte a educației în familie și ca autodidact. Primul său post a fost la școala D.I. Skinner din Elgin, Comitatul Moray, unde a predat copiilor muzică și dicțiune. În 1864 a devenit maserand rezident la Academia Weston House Elgin, unde a realizat primele studii despre sunet. În această direcție, Bell și-a început o profesie pe care avea să o continue toată viața – cea de profesor-cercetător.

În 1868 a devenit asistentul tatălui său în Londra și a preluat în totalitate postul de profesor, în vreme ce Bell senior a ținut cursuri în America. Șocul morții subite a fratelui său mai mare, cauzată de tuberculoză, boală de care suferea și fratele său mai mic, și efortul îndatoririlor sale profesionale și-au lăsat amprenta asupra tânărului Bell. Grijă pentru singurul fiu rămas în viață a determinat familia să se mute în Canada în august 1870, unde, după ce s-au stabilit lângă Brantford, Ontario, sănătatea lui Bell s-a îmbunătățit rapid.

În 1871, Bell a petrecut mai multe săptămâni în Boston, ținând cursuri și demonstrând eficiența sistemului propus de tatăl său în cartea *Vorbirea vizibilă*, publicată în 1866, ca metodă de a-i învăța să vorbească pe cei fără auz. Fiecare simbol fonetic indica o poziție clară a organelor de vorbire, cum ar fi buzele, limba și vălul palatului, și putea fi folosit de surzi pentru a limita sunetele vorbirii într-un mod neobișnuit. Tânărul A. Graham Bell, dornic acum să se afirme, a arătat, utilizând sistemul tatălui său, că vorbirea poate fi predată celor fără auz. Rezultatele sale uimitoare au condus rapid la cercetări aprofundate.

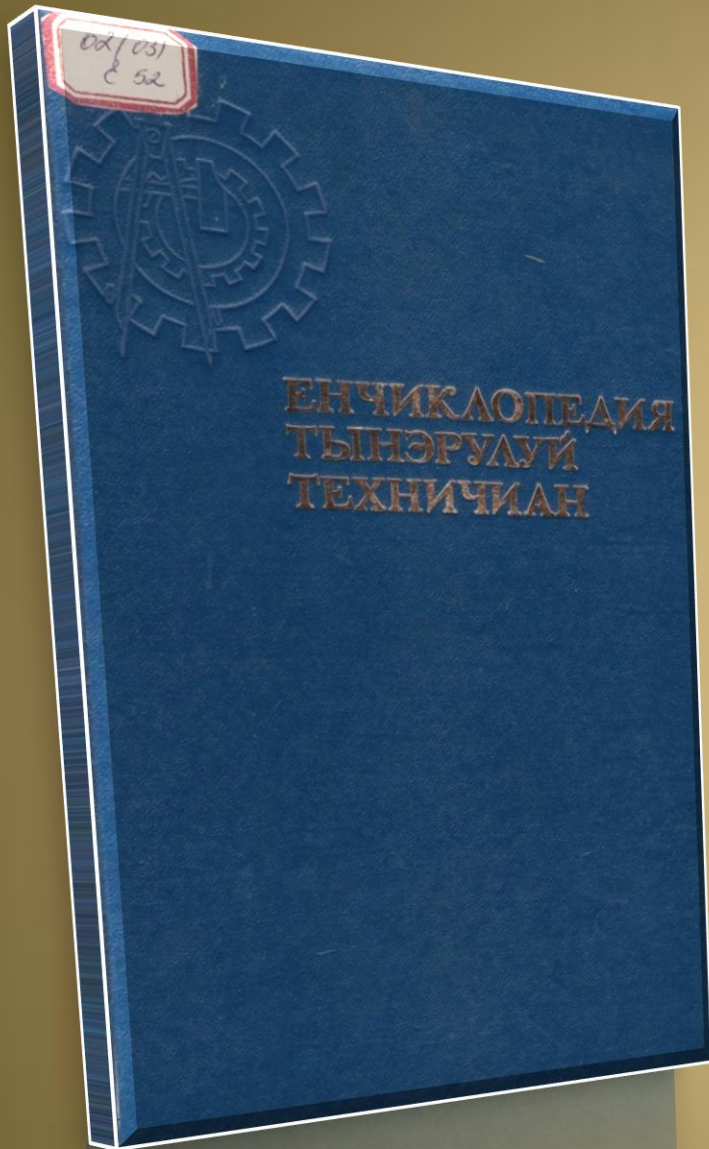
Chiar și în vacanțele petrecute în casa părinților, Bell și-a continuat experimentele cu sunetele. În 1872 a deschis o școală proprie în Boston pentru instruirea profesorilor care le predau persoanelor fără auz, a editat pamfletul *Pionierul vorbirii vizibile* (Visible Speech Pioneer) și a continuat să studieze și să țină cursuri. În 1873 a devenit profesor de fiziologie vocală la Universitatea din Boston.

Chiar dacă nu a avut niciodată abilități tehnice, Bell a avut norocul să îl descopere și să îl inspire pe Thomas Watson, un tânăr mecanic reparator și creator de modele, care l-a asistat cu entuziasm în proiectarea unui aparat pentru transmiterea sunetului prin intermediul electricității. Lungile sesiuni nocturne au început să producă rezultate palpabile. Tații lui George Sanders și Mabel Hubbard, doi studenți surzi pe care i-a ajutat, au fost suficient de impresionați de tânărul profesor încât să îl sprijine financiar în demersul său științific. Cu toate acestea, în orele de lucru normale, Bell și Watson erau obligați să îndeplinească un program încărcat de cerințe profesionale. Sănătatea lui Bell avea să se deterioreze din nou. La 6 aprilie 1875, i s-a acordat un brevet pentru telegraful multiplu; dar după încă șase luni extenuante de lungi sesiuni nocturne în atelier, respectându-și în același timp programul său profesional



**Alexander Graham Bell s-a născut la Edinburg, capitala Scoției. De mic copil a fost implicat în studiul științific al vorbirii – atît bunicul său cît și tatăl învățau oamenii surzi să vorbească; tatăl a creat un alfabet fonetic pentru a reprezenta sunetele vorbite.**





## 322 ТЕЛЕФОНУЛ

версэ — а осцилацилор електриче ми осцилаци акусиче (соноре) — се реализээ ку ажутору телефонудуй. Телефонул есте компус дин-тр'ун електромагнет ши о мембранэ де осел. Ла тречера курентудуй вариабил (кreat де микрофонул абонатулуй каре ворбеште) прии бобинеле електромагнетудуй, мембрана телефонудуй есте атрасэ май мулт сау май пуции де електромагнет, провокымд осцилярия аерудуй де де аспура луй (в. фиг.). Осцилацилие мембраней телефонудуй кореспунд митокмай ку осцилацилие мембраней микрофонудуй, ши абонатул апаратулуй речештор ва аузи ла телефон ворбиря рочитэ ла микрофонул апаратулуй трансмиштор (амбеле апарате се нумеск апарате терминале).

Ла апаратул телефоник микрофонул ши телефонул сымт монтае ми ачешь конструкции, денумита рече птор микрофоника. Прии умаре, апаратул телефоник есте ми ачешь тимп ун апарат терминал трансмиштор ши речештор. Речешторна аелудуй венит дин партия алтор абонаць се ефектуязэ ми апаратул телефоник прии интермедиул сонерией, яр формаря нумэрулуй — ми казал комуникаций телефониче аутомате — прии мижлочиря дискулуй де аел. Ын позицияе инициала, кымд микро-речешторул телефоник стэ пе фурка, ла линие есте конектата сонерия телефонудуй, каре е гата де а речешторна аелудуй венит дин партия алтуй абонат. Пентру а мичепо конворбиря, абонатул требуе май митый сэ ридиче речешторул, ми урма кэруй фапт комутаторул ротатив деко-

нектязэ аутомат сонерия, конектымд, ми скимб, ла линие, прии трансформатор, микрофонул ши телефонул. Дискул де аел есте кулат ку дискул ку зече гэурь фиксат пе кутия апаратулуй. Пентру а форма нумэрул дорит, абонатул митродуче дежетула ми гэуриле че кореспунд валорий чифрелор луй ши ротешие дискул пинэ ла рефуз ми сенсул мишкэрий ачелор часорникалуй. Дупэ че а фост элиберат, дискул ревиние ми позиция инициала, микизымд ши дескизмд тотодата линия ку ажуторул контактулуй 2 ал дискулуй де аел де атыя орь, кыте чифре концине нумэрул формат (в. фиг.). Одато ку мичеперя ротирий дискулуй, контактул 1 се деконектиязэ ши ромыне астрфел пинэ ла ревинеря дискулуй ми позиция инициала, непермицимд курентудуй дин линие сэ пэтрундэ ми микрофон ши телефон.

Линилие абонацилор се конектиязэ ла централе телефониче аутомате (ЧТА). Де обичей, капачитатя уней ЧТА орэшенешть конституе 10 000 де нумере. Дакэ нумереле абонацилор телефоничь сымт де чинч чифре, мисымк кэ рецияу телефоникэ орошенясь аре о капачитате максимэ де 80 000 де нумере, деоарече чифреле «0» ши «8» ну се утилиязээ ка прим семн ал нумэрулуй абонацилор. Ла рецелеле телефониче дин Униуна РСС чифра «0» есте фолоситэ пентру а фаче легэтура ку сервисниле «спечнале» (салваря, милиция, сервисниле де помпьерь), яр чифра «8» — пентру конектаря ла централа телефоникэ интерурбанэ (ЧТИ). Дакэ нумереле абонацилор телефоничь сымт де шасе чифре, атуич капачитатя максимэ а рецелей телефониче дате есте де 800 000 де нумере. Кымд рецияу телефоникэ аре о капачитате де песте 10 000

### АЛЕКСАНДР ГРЕЙМА БЕЛЛ

(1847—1922)

Александр Грейма Белл, унул дин инвентаторий телефонудуй, с'а нэскут ла Единбург (Шкотия). Де аич фамилия Белл а каледат ми Канада, алой ми СУА. Дунэ студияле физикте, Белл к'а фост инжнер-электричяна, мич физичяна. Ел ш'а мичепут активитатя ка ажутор де микштор де музикэ ши речешторикэ, май тырипу консакримду-се муичий де ажутораре а оманелор ку дефекте де ворбэрия ши а челор че ш'ау пердут аузул. Изурица де а-й лекуя ефективэ пе ачешть оамень, неорочичь, прекум ши драгостя са пентру о фато, каре а сурзит ми урма уней боль граве, л-а детерминат сэ конструязэ диспозитиве ши апарате ку ажуторул кэуроа й-ар фи пунут дещице пе сурь сэ артикулезе кувиште. Ел кар а дескис ла Бостон о институцие де микшоримч че прегэти микшорь пентру оамений сурь. Мичешымд ку аулу 1873, Белл дечиние профессор де физиологие а органелор ворбирий ла универсатя дин Бостон.



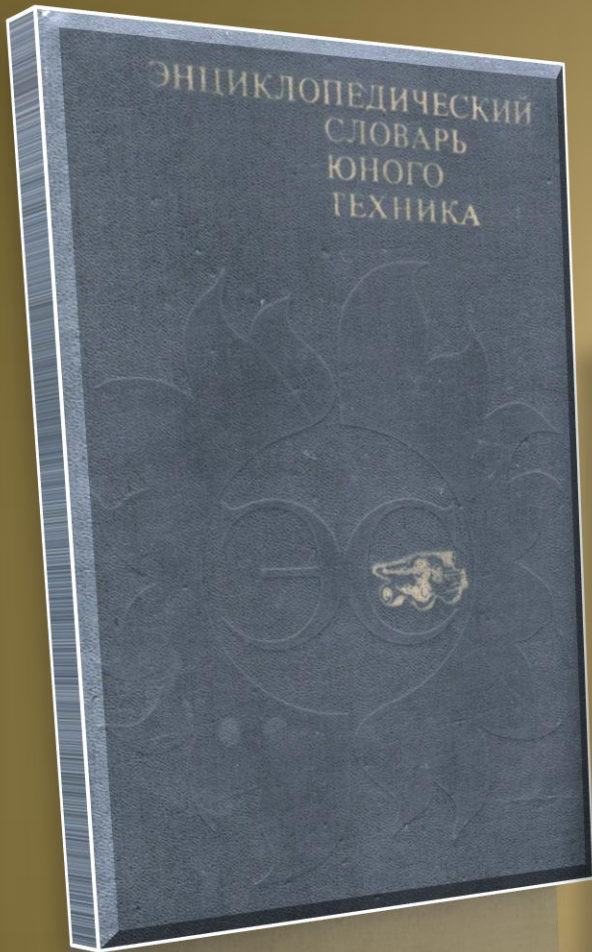
Белл а студият темейник акустика, физика ворбирий омулуй. Ел а мичепут сэ факэ експерименте ку ун апарат, мембрана кэрия трансмитя вибрацилие аерудуй уной ах монтае ми корул ей. Астрфел Белл с'а апрошиат третат дещице телефонудуй, ку ажуторула кэрия, дулэ кум сущия ел, ава дечиние послабэ трансмитеря диферителор сунете, дакэ се ва реуши провокаря осцилацилор курентудуй електрикэ, че ар кореспундэ ка интензитате осцилацилор пе каре ле продух ми аер сунетеле респективне.

Пе неаштепате, миса, Белл мичь скимбэ дирекция активитаций салэ де мичеперя, мичешымд сэ луарэе аспура кэроий телеграфудуй, ку ажуторула кэрия с'ар фи пунут трансмитэ симулятив кытева текстэ.

О симплэ митымпларе, сурвенито ми пречулэ муичий аспура кэроий ачешть тимп де телеграф, а аул дечиние консеквичь инвентаря телефонудуй. Ми тимп че ажуторула сэу скотэ плака дин апаратул емштор, Белл а сезиват ку аулу сэу фи ун сунет металик, че мена дин апаратул речештор. Дулэ кум а констатат ел, плака микшя ши дескис дэ чиркунтул електрик. Белл а дат адеция кувиште ачешть феномен, обсерват митымплатор. Пестэ кытева зиче апаратул телефоник — о мембрана ну пря маре дин пеле де тобо превозуто ку о пилание де амплификаре а сунетелор — а фост конструит. Ачешта а фост стромонула туттор апарателор телефониче.

Ку тоате ачешта, атыт Белл кыт ми инжнерий дин алте шорь, притре каре ши чей дин Русия, ау аул микш мулте де фокут пинэ кымд легэтура телефоникэ а ажуэ сэ фие уна дичитре челе май распиндиче типурь де телекомуникация.





# ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО ТЕХНИКА

Сейчас астрономы все реже просиживают ночи, глядя в окуляр, — глаз наблюдателя в большинстве телескопов заменили приборы. Специальные фотоаппараты делают «портреты» звезд и целых галактик, а астрономы с помощью приборов изучают снимки, точно фиксируя изменения в яркости звезд, их положения в пространстве. Для измерения блеска светила служат фотометры. С помощью спектрометров ученые определяют химический состав звезд. И даже тепло, приходящее от звезд к Земле, могут измерить чувствительные термозащиты.

## ТЕЛЕФОННАЯ СВЯЗЬ

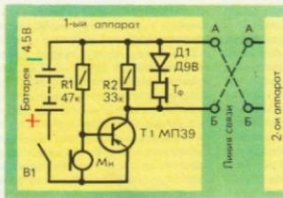
Телефонная связь — один из самых распространенных видов электрической связи. В настоящее время во всем мире имеется свыше 300 млн. телефонов. Слово «телефон» образовано из двух греческих слов: «теле» — «далеко» и «фон» — «звук»; его можно перевести как «звук издалека».

Телефон изобретен немногим более 100 лет назад американцем А. Г. Беллом. Как и все виды электрической связи, телефонная связь заключается в преобразовании сигналов информации (звучок голоса) в колебания электрического тока, передаче этих сигналов по линии и затем обратном их преобразовании в звук, в точности соответствующие звукам, произнесенным вызывающим абонентом перед аппаратом.

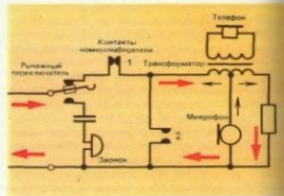
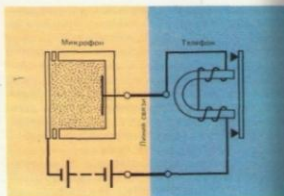
Преобразователем звуковых колебаний в колебания электрического тока является микрофон. Для обратного преобразования электри-

### КАК СДЕЛАТЬ ТЕЛЕФОННЫЙ АППАРАТ

Для ведения двусторонней телефонной связи вы можете собрать простейшую переговорную систему из двух аппаратов, имеющую «дальность» до 1 км.

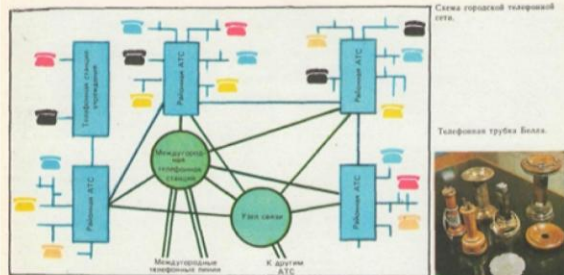


Принцип действия телефона. Схема телефонного аппарата.



ческих колебаний в звуковые служит телефон. Телефон в основном состоит из электромагнита и стальной мембраны. При прохождении через катушки электромагнита переменного тока, создаваемого микрофоном говорящего абонента, мембрана телефона то сильнее, то слабее будет притягиваться к электромагниту, вызывая колебания находящегося над ней воздуха (см. рис.). Колебания мембраны телефона

Телефонный аппарат состоит из микрофона Мк, телефона Тф и усилителя на транзисторе Т1. При разговоре на выходах микрофона появляется переменное напряжение звуковой частоты, которое подается на базу транзистора. С резистора R1, являющегося нагрузкой транзистора, усиленный сигнал через линию связи поступает на резистор R2 и с него к телефону второго аппарата. Дiod D1 включен так, чтобы ток батареи не проходил через телефон Тф, но пропускал сигнала, поступающие от второго телефонного аппарата. Поэтому разговор перед микрофоном первого аппарата будет слышен, правда, с незначительными искажениями в телефоне второго аппарата, и наоборот.



в точности соответствуют колебаниям мембраны микрофона, и абонент приемного аппарата будет слышать в телефоне речь, произнесенную перед микрофоном передающего аппарата (оба телефонных аппарата — и передающий и приемный — называются оконечными аппаратами). В телефонном аппарате разговорные приборы

### АЛЕКСАНДР ГРЕЙАМ БЕЛЛ (1847—1922)



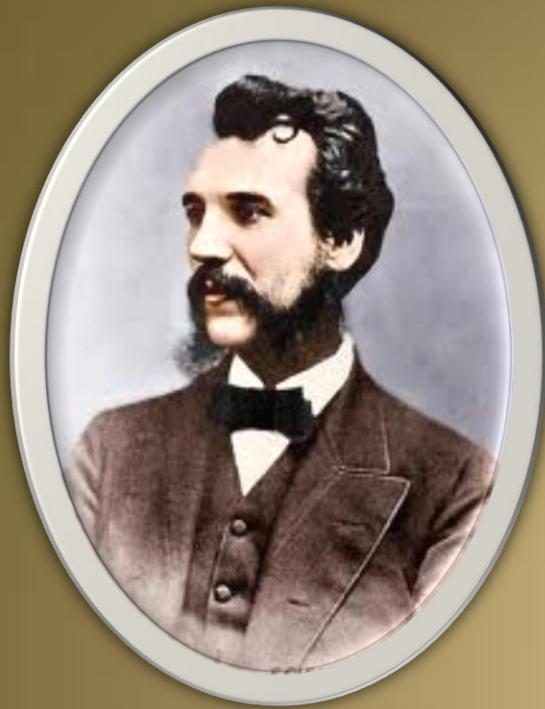
Изобретатель телефона Александр Грейам Белл родился в Эдинбурге, в Шотландии. Впоследствии семья Белла переехала в Канаду, а затем в США. По образованию Белл не был ни инженером-электриком, ни физиком. Он начал помощником учителя музыки и ораторского искусства, позднее стал работать с детьми, страдавшими дефектами речи, потерпевшими слух. Стремление помочь этим людям и любовь к музыке, омолодившей после тяжелой болезни, побуждая его сконструировать приборы, с помощью которых он мог демонстрировать глухим артикуляцию звуковой речи. Он открыл в Бостоне учебное заведение подготовки преподавателей для глухих. А в 1873 г. Белл — профессор физиологии органов речи Бостонского университета.

Белл глубоко изучал акустику, физику человеческой речи. Он начал ставить опыты с аппаратом, в котором мембрана передавала колебания звуков на иглу. Так он постепенно приближался к идее телефона, при помощи которого, как он писал, «станет возможной передача различных звуков, если только удастся вызвать колебания электрического тока, соответствующие по интенсивности тем колебаниям в плотности воздуха, которые производят данный звук».

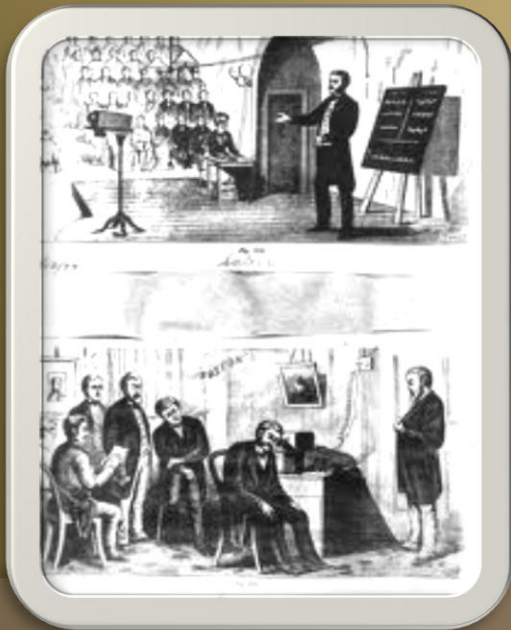
Однако Белл неожиданно меняет направление деятельности и начинает работать над созданием телеграфа, с помощью которого можно было бы одновременно передавать несколько текстов.

Чистая случайность в работе по созданию телеграфа помогла Беллу открыть явление, которое обернулось изобретением телефона. Однажды в передающем устройстве помощник Белла вытаскивал пластинку. В это время в приемном устройстве слух Белла уловил дребезжание. Как выяснилось, пластинка замыкала и размыкала электрическую цепь. Белл не прошел мимо этого случайного наблюдения. Через несколько дней первый телефонный аппарат — небольшая мембрана из барабанной кожи с сигнальным рожком для усиления звука — был сделан. Это был рациональнейший всех телефонных аппаратов.

Однако и самому изобретателю, и инженерам других стран мира, в том числе и России, пришлось еще очень много поработать, прежде чем телефонная связь прервалась в один из самых массовых видов электрической связи.



- **1868** - Alexander Bell devine asistentul tatălui său la Londra;
- **1871** - pleacă la Boston, Massachusetts, SUA, pentru a ține cursuri;
- **1872** - deschide o școală proprie în Boston pentru instruirea profesorilor care predau persoanelor fără auz;
- **1873** - este desemnat profesor de fiziologie vocală la Universitatea din Boston;
- **1875** - este aprobat patentul pentru un “telegraf multiplu” care ar putea să transmită mai multe mesaje de text pe aceeași linie.





1888 • CENTENNIAL • 1988

VOL. 174, NO. 3

SEPTEMBER 1988

# NATIONAL GEOGRAPHIC

# 100 Years

Reporting on  
"the world and all  
that is in it."

—ALEXANDER GRAHAM BELL, 1914

OFFICIAL JOURNAL OF THE NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY

ALEXANDER GRAHAM BELL, 1914

Reporting on  
"the world and all  
that is in it,"

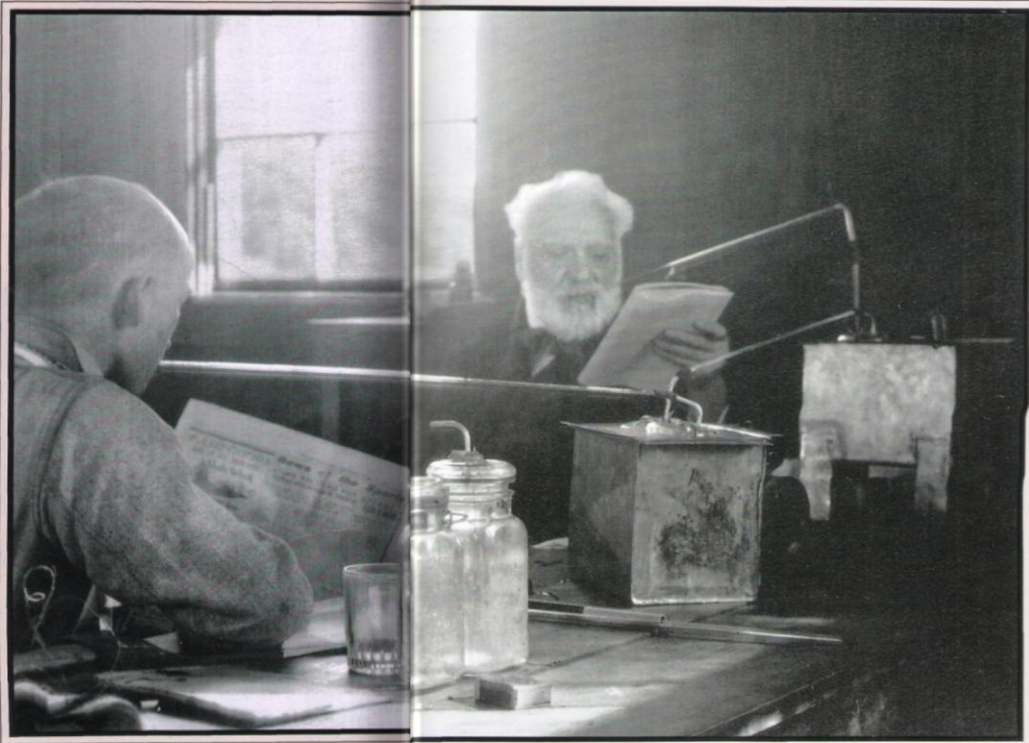
"Mr. Watson—Come here— I want to see you"

## Alexander Graham Bell

By ROBERT V. BRUCE  
Photographs by  
IRA BLOCK

Creative till the end, the genius who invented the telephone—and uttered the famous words above—experimented during his last months with distilling drinking water from the sea, from fog, and even, as here, from human breath. Bell's intense, childlike curiosity drove him to tinker with problems as diverse as aeronautics and genetics. But what else could he do? A true inventor, he said, "can no more help inventing than he can help thinking or breathing."

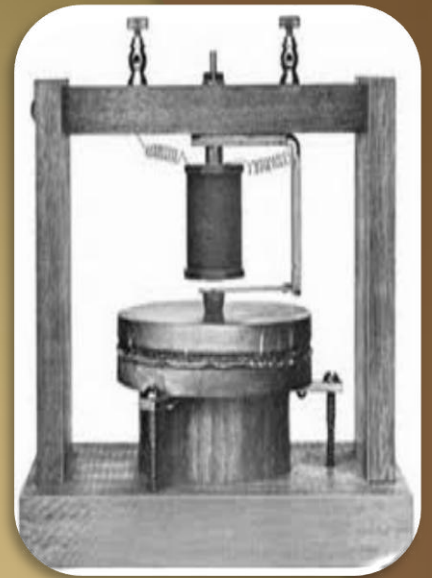
GILBERT H. BRONKHORST COLLECTION OF PHOTOGRAPHS OF THE ALEXANDER GRAHAM BELL FAMILY; LIBRARY OF CONGRESS THURGOOD; AUTOGRAPHS FROM DR. BELL'S NOTEBOOK; ALEXANDER GRAHAM BELL PAPERS, LIBRARY OF CONGRESS



▪ **1876** – după cum spune legenda – Bell a vărsat, în timp ce lucra la telegraful său, puțin acid de baterie într-o încăpere alăturată și a exclamat: “D-le Watson, veniți aici; am nevoie de dumneavoastră.” A fost prima propoziție completă transmisă prin telefon.

Bell devine prima persoană ce brevetează un dispozitiv capabil să emită și să recepționeze cuvintele rostite.

▪ **1877** – Bell demonstrează capacitățile telefonului său Reginei Angliei Victoria, folosind receptorul și panoul terminal.







## INVENȚII PENTRU COMUNICARE

# COMUNICAREA LA DISTANȚĂ: TELEFONUL

Telefonul, destinat să revoluționeze într-o manieră semnificativă viața noastră cotidiană, a fost primul instrument gândit o comunicare într-adevăr personală, în măsură să pună act direct persoanele și să transmită chiar și vocea

are se află la o distanță de mii de kilometri. Însă cum mează? Pentru a înțelege, este nevoie să ne gândim că, când vorbim, nu facem altceva decât să emitem o serie de vibrații sonore. Ei bine, în receptorul telefonului se află o brană care vibrează atunci când este lovită de undele sonore, iar această vibrație este convertită în curent electric și transmisă prin firul cablurilor telefonice. Când ajunge la destinație, este din nou transformată în unde sonore, fiind percepută de urechile persoanelor care receptează mesajul telefonic.

Prima invenție de acest fel a fost realizată în anul 1871 de către profesorul italian Antonio Meucci, un italian emigrat în Statele Unite, chiar dacă este creditat lui Graham Bell a fost cel care a comercializat invenția.

## ȘTIAI CĂ?

### Telefoanele celulare

Forțe larg răspândite începând din anul optzeci, aparatele mobile sunt aparate care funcționează cu baterie și nu au nevoie de o legătură fizică; comunică prin intermediul radioului sau al sateliților, grație unei rețele de relee care se află, fiecare, în centrul unei zone numite „celulă” (de unde și denumirea dată acestor aparate telefonice). Datorită acestui sistem, este posibil să trimiți sau să primești apeluri practic din orice loc și în orice moment, chiar și atunci când nu ai acces la telefonul tău.

...ul la Internet și la telefonul satelitar GPS. În obiectiv cu tastatură a telefoanelor portabile.

In imagine: un telefon cu fax

### Transmisiunea prin satelit

Astăzi, convorbirile telefonice la mare distanță sunt mai ușor de efectuat și mai economice datorită sateliților care captează semnalele ce ajung de pe Pământ, le amplifică și le retransmit sateliților receptoare terestre, la distanțe de mii de kilometri unora. Primul satelit, lansat în anul 1962, a fost Telstar și unea Europa de SUA.



DESCOPERĂ LUMEA

# Mari invenții

Prin casă • La joacă

Termă

ne dep

si submari

De-a lungul

muzicale •

Puterea in vecime

Prezent și viitor • Instrumente medicale • Miracolele

Finanțiarul

**FIBRA OPTICĂ**  
 În 1976, Compania Western Electric din Atlanta, Georgia, utilizează impulsuri laser pentru a trimite mesaje vocale, video sau scrise pe computer prin intermediul unor fibre fabricate din sticlă.

**SCHIMB DE CUVINTE**  
 Deoarece prin cablul telefonic nu se puteau transmite mai multe mesaje simultan, Bell și Gray au inventat centrala telefonică în 1878. În zece ani, sute de cabluri conectau casele la clădirile numite centrale, în care operatorii conectau firele telefonice pentru ca oamenii să poată comunica.

**STABILIREA CONEXIUNILOR**  
 Pe 14 februarie 1876, atât Alexander Graham Bell, născut în Scoția, cât și americanul Elisha Gray au cerut să patenteze telefonul în Statele Unite ale Americii chiar dacă nici unul dintre ei nu construise un telefon care să funcționeze. Gray a întârziat cu două ore și nu a reușit să-și patenteze invenția. Oamenii s-au arătat foarte dornici să investească în această nouă tehnologie și până la sfârșitul anului 1877, Bell era milionar.

**TELEGRAFUL ELECTRIC**  
 În 1837, americanul Samuel Morse a folosit un magnet pentru a întrerupe transmiterea curentului electric printr-un fir. Întreruperea se auzea la celălalt capăt al firului ca un semnal sonor. Pe baza acestor semnale a fost creat un cod (codul Morse) pe care operatorii au învățat să-l descrie, traducându-l în cuvinte.

• COMUNICAȚII •

## De-a lungul unui fir

Mesajele pot fi transmise de la o persoană la alta în numeroase feluri. Mesajele pot fi transmise prin aer, prin apă, prin cablu sau prin post. Mesajele sunt transmise prin post. Primele metode de comunicare se bazează pe abilitatea oamenilor de a alerga, a vedea, a auzi sau a striga cât mai tare. Primele mesaje, expediate rapid și la distanțe mari, au fost transmise prin intermediul telegrafului în 1830. Telegraful consta dintr-un cod special de semnale sonore electrice, care traversau distanțe enorme prin fire în doar câteva secunde. La celălalt capăt, semnalele erau grupate în cuvinte și livrate destinatarului. În 1851, primul cablu telegrafic a fost instalat pe sub Canalul Mânecii, între Dover și Calais. În 1866, cablurile submarine asigurau o legătură transatlantică de telecomunicații. Astăzi, cablurile conectează în continuare milioane de oameni prin intermediul telefonului, faxului și computerului.

30



**ȘTAȚI CĂ...**

Puteți crea un telefon cu cablu prin legarea cu un fir a două cutii goale de conserve. Într-oțelți bine firul și vorbiți în conservă. Persoana de la celălalt capăt vă va auzi. Copiii construiau astfel de telefoane cu fir de prin 1600.



Un an mai târziu a urmat apariția telefonului pe piață. În mod ironic telefonul, considerat pînă atunci o glumă, iar creatorul său, în cel mai bun caz, un excentric – a fost subiectul celor mai aprinse procese de patentare din istorie.







▪ **1880** – Bell este decorat în Franța cu premiul Volta. Cu banii recompensă el înființează Laboratorul Volta din Washington. Aici el dezvoltă un aparat de înregistrare a sunetului – grafonul. Grafonul lui Bell este îmbunătățit mai târziu și așa apare *fonograful* lui Thomas Al. Edison.



**SAVANTI ȘI INVENTATORI**



Marie și Pierre Curie și-au dedicat viața cercetării științifice, cheltuindu-și bani proprii pentru echipamente.



Una dintre cele mai renumite invenții ale lui Edison a fost fonograful – un dispozitiv de înregistrare, inventat în 1877.



Aristotel a studiat cu Platon timp de 20 de ani, înainte de a deveni turtorul lui Alexandru cel Mare.



Gandhi este deseori numit "Părintele Indiei" datorită activității sale pentru eliberarea Indiei.

**Becquerel, Antoine-Henri (1852-1908)**  
Savant francez, care a descoperit că uraniul emite radiații. În 1903 a împărțit premiul Nobel cu Sofii Curie.

**Bell, Alexander Graham (1847-1922)**  
Inventatorul american de origine scoțiană a inventat telefonul.

**Copernic, Nicolaus (1473-1543)**  
Astronom polonez, care a explicat că Pământul se rotește în jurul Soarelui.

**Curie, Marie (1867-1934)**  
Fizician polonez, care a descoperit radiumul, o substanță radioactivă. A lucrat împreună cu soțul ei Pierre.

**Darwin, Charles (1809-1882)**  
Naturalist britanic, care, pe baza studiilor sale despre animale și plante, a elaborat teoria evoluției speciilor prin selecție naturală.

**Edison, Thomas Alva (1847-1931)**  
Inventator american, printre altele al becului electric și al înregistrării sunetului.

**Einstein, Albert (1879-1955)**  
Fizician de origine germană, care ne-a schimbat perspectiva asupra universului prin elaborarea în 1915 a Teoriei Generale a Relativității. În 1921 a primit premiul Nobel pentru fizică.

**Faraday, Michael (1791-1867)**  
Fizician și chimist britanic, pionier al electricității, al cărui muncă a făcut posibilă atât apariția dinamului, cât și a motorului electric.

**Fermi, Enrico (1901-1954)**  
Fizician italian, specialist în fizica nucleară, care a ajutat la proiectarea primului reactor nuclear.

**Fleming, Alexander (1861-1955)**  
Bacteriolog britanic, care a dezvoltat penicilina, primul antibiotic, din mucegaiul de penicilină.

**Franklin, Benjamin (1706-1790)**  
Savant, editor și om de stat american. El a dovedit că luminatul este electric și a inventat conductorul electric.

**Freud, Sigmund (1856-1939)**  
Medic austriac, promotor al psihanalizei (investigarea subconștientului uman), care a dus la progresul tratării bolilor psihice.

**Galilei, Galileo (1564-1642)**  
Astronom și fizician italian, printre altele al cărui descoperiri se numără pendulul și căderea corpurilor, precum și observații asupra Lunii și planetelor.

**Halley, Edmond (1656-1742)**  
Astronom englez, care s-a remarcat prin studiul cometelor. El a prezis corect faptul că o cometă observată în 1682 se va întoarce în 1758 și a produs prima hartă precisă a stelelor.

**Jenner, Edward (1749-1823)**  
Medic britanic, care a descoperit vaccinarea ca mijloc de prevenire a varicolei.

**Lavoisier, Antoine (1743-1794)**  
Chimist francez, considerat fondatorul chimiei moderne. Și-a publicat descoperirile în lucrarea "Tratat Elementar de Chimie".

**Linnaeus, Carolus (1707-1778)**  
Botanist suedez, care a introdus o metodă standard de denumire și clasificare a vieților.

**Marconi, Guglielmo (1874-1937)**  
Inginer electrotehnic italian, primul care a transmis semnale radio la distanță.

**Mendel, Gregor (1822-1884)**  
Călugăr austriac, care a studiat mecanismele eredității folosind plante de mazăre.

**Newton, Sir Isaac (1642-1727)**  
Matematician englez, care a enunțat legile mișcării, a emis teoria asupra gravitației și a arătat care este natura luminii și culorii.

**Niepcz, Joseph Nicéphore (1755-1833)**  
Inventator francez, căruia i se atribuie realizarea primei fotografii în 1826.

**Pasteur, Louis (1822-1895)**  
Om de știință francez, care a dovedit că bacteriile provoacă descompunerea și îmbolnăvirea.

**Rutherford, Sir Ernest (1871-1937)**  
Fizician de origine neo-zeelandeză, care a lucrat în domeniul radioactivității și al structurii atomului.

**Watt, James (1736-1819)**  
Inginer englez, care a îmbunătățit motorul cu aburi, astfel încât acesta să poată furniza energia necesară funcționării instalațiilor de tot felul.

**FILOZOFI ȘI REFORMIȘTI**

**Aristotel (384-322 î.Hr.)**  
Filozof grec, discipol al lui Platon. A deschis o școală de filozofie la Atena. Activitatea sa a dus la dezvoltarea științei logice.

**Calvin, John (1509-1564)**  
Reformator religios francez și conducător al Reformării Protestante. A considerat că tot oamenii, nu numai episcopii și regi ai trebură să ia parte la elaborarea științei.

**Confucius (551-479 î.Hr.)**  
Filozof chinez, despre care se crede că a influențat pentru un timp întreaga cultură chineză.

**Gandhi, Mohandas Karamchand (1869-1948)**  
Conducător indian, care a condus mișcarea de independență a Indiei față de Marea Britanie.

**Gautama, Siddhartha (cca. 563-483 î.Hr.)**  
Învățător budist, religii ale printre altele în China și Japonia.

**Isus Hristos (cca. 4 î.Hr. - cca. 30 d. î.Hr.)**  
Conducător al creștinismului, care a murit pe cruce și a fost înălțat la cer.

**Ioana de Arca (1412-1419)**  
Eroină franceză, care a condus armata franceză în timpul războiului de 100 de ani.

**King, Martin Luther Jr. (1929-1968)**  
Militant pentru drepturile civile în SUA, pace în Vietnam și opoziție față de războiul din Vietnam.

**Luther, Martin (1483-1546)**  
Reformator al mișcării religioase protestante.

**Marx, Karl (1818-1883)**  
Filozof și sociolog german, care a dezvoltat teoria marxismului.

**Medici, Cosimo de' Medici (1397-1464)**  
Bancar italian, care a fost unul dintre cei mai influenți oameni din Florența în timpul Renașterii.

**TELEFON**

*Telefonul este instrumentul de comunicare la distanță cel mai important. El transmite convorbirile spre alte locuri, sub formă de curent electric, raze laser sau undă radio.*



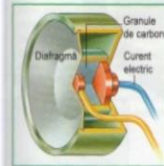
Telefonul prototip realizat în 1876 de Alexander Graham Bell, avea o bobină împănată, un electromagnet și fire.



Telefonul din 1919 avea o piesă pentru gura, un disc rotativ pentru formarea numărului și o piesă pentru ureche.



Telefoanele mobile sunt mici și portabile. Ele permit oamenilor să comunice în timp ce se deplasează.



Undele sonore produc vibrații ale diafragmei, modificând fluxul electric și trimițându-l vocea persoanei care vorbește la telefon.



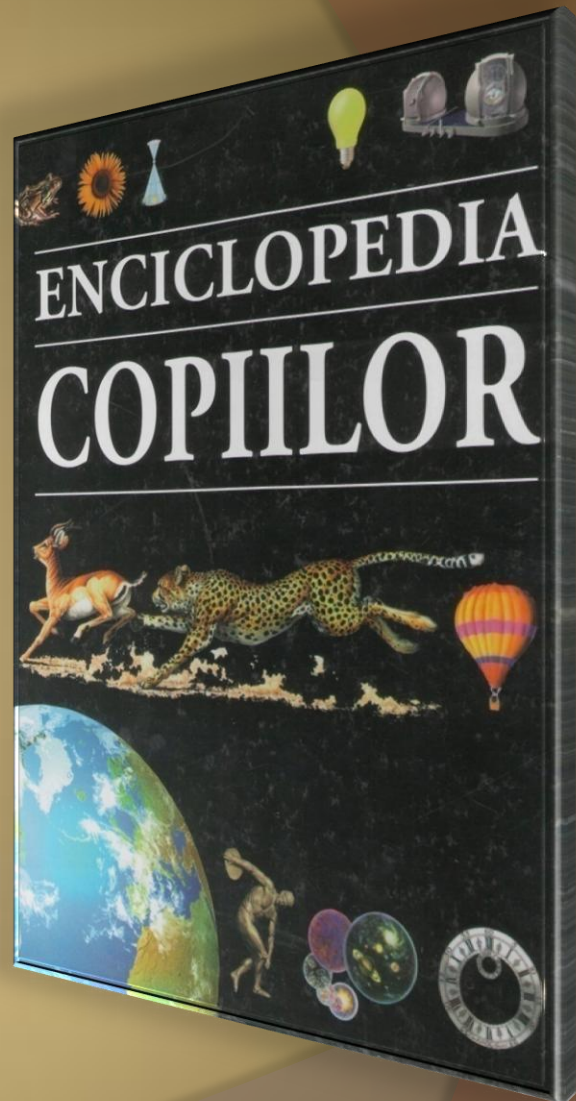
A se știe că până la începutul anilor 1900, operatorii telefonului puteau realiza conexiunea doar prin metoda manuală a convorbirii telefonice, prin intermediul unui panou de comutare.

jurul lumii ca semnale radio, retransmise prin sateliți, sau ca semnale digitale, ce pot fi transmise prin cablurile cu fibre optice (montate subteran) sub formă de pulsuri automate. Acestea pot transporta mii de convorbiri în același timp. Telefoanele mobile sau celulare utilizează frecvențele microundelor radio pentru a se conecta la cea mai apropiată stație de emisie-recepție, care primește și transmite convorbiri într-o rețea.

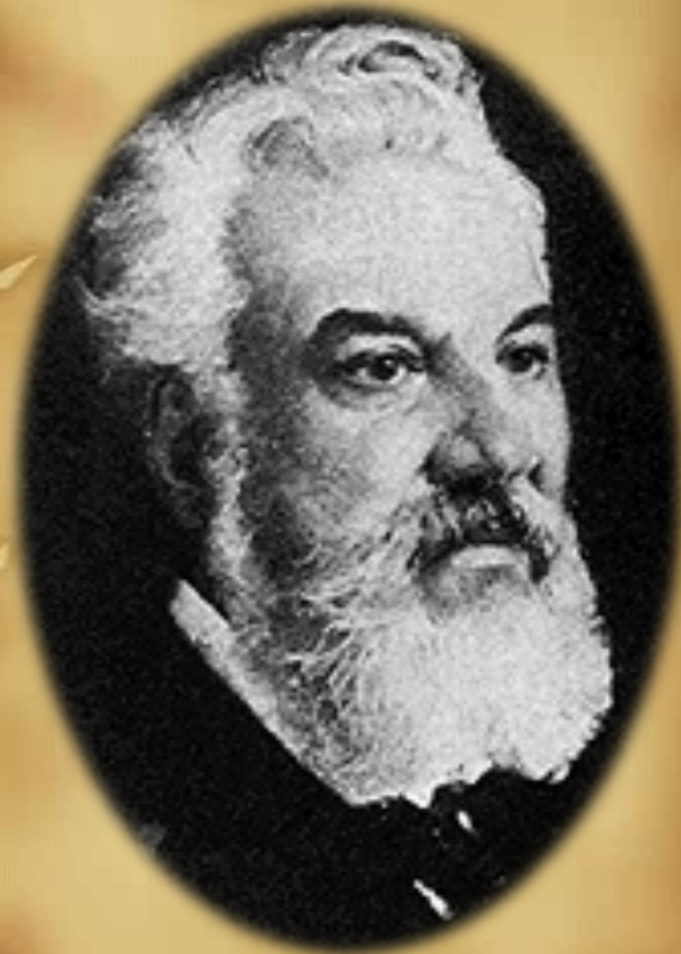
**TEHNOLOGIE NOUĂ**  
Pe măsura mixării tehnologiilor de telefonie cu cele de computer, telefoanele devin mai utile. Accesul la Internet, e-mailul și telefoanele video sunt posibile cu un mic set manual, de tehnologie digitală.



**VEZI:**  
Comunicație, Internet, Laser, Sunet, Telecomunicații.

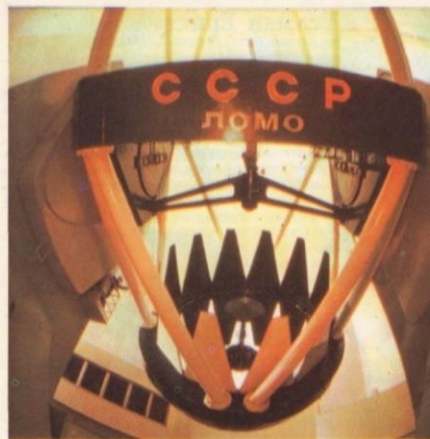
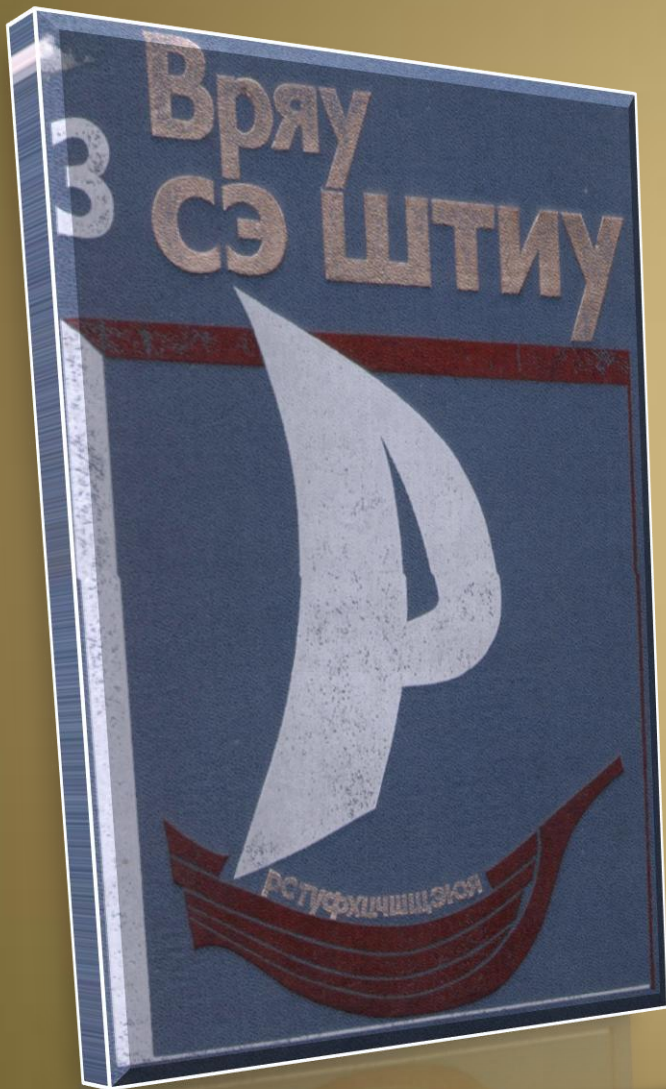






*“Cînd o uşă se închide,  
alta se deschide; dar  
adesea ne uităm cu atîta  
jînd la cea închisă, încît  
nu o vedem pe cea care  
tocmai s-a deschis.”*

**Alexander Graham Bell**



де фотографиче тот че се ва ыи-  
тымпла ку стѣуа респективѣ. Дар  
нич ачаста ынкз ну е тотул. Де нес-  
те патру дечений пе териториу  
обсерваторелор астрономиче ау  
ычепут сз фие конструите антене  
уриаше дин вержиле де метал—ра-  
диотелескопе. Зи ши ноапте еле  
каптѣз диферите радиаций елек-  
тромагнетиче, вените дин спациу  
космик. Ку ажуторул лор оаменей  
де штиничѣ студиязз ну нумай  
структура ши еволюция унор ану-  
мите стеле, чи ши а унор ынтрежь  
лумь астрале.

Телескопул-  
рефлектор  
оптик  
советик —  
чел май маре  
дин луме.

де курент електрик се трансфор-  
мз дин ноу ын унде соноре.

Пентру ка доуз персоане сз ын-  
трениз о конворбире телефоникз,  
ла фиекаре капэт ал линий де ко-  
муникацие требуе сз се афле ши ун  
микрофон, ши ун телефон. Диспо-  
зитивул каре унеште микрофонул  
се нумеште микротелефон. Яр ной  
ыл нумим речеттор телефоник.  
Речетторула е конектат прин ниште  
фире ку апаратул телефоник.

Кынд врей сз ворбешть ла теле-  
фон, ей речетторул дин фурка  
апаратулуй ши-л дучь ла уреке.  
Ворбешть ын микрофон. Микрофо-  
нул е о кутяуцз платз, каре концие  
не праф де кэрбуие, акоперитз ку  
о плакз металикз субцире ши елас-  
тикз, нумитз мембранз. Кынд вор-  
бешть, унде ле соноре фак сз осчи-  
лезе мембрана. Ку кыт е май пу-  
терник сунетул, ку атыт май таре  
апасз мембрана аспура прафулуй  
де кэрбуие. Прин ел, де ла батерие  
курентула електрик трече ын линия  
де коммуникацие. Ку кыт май таре  
апасз мембрана аспура прафулуй  
дин кутие, ку атыт май ушор тре-  
че курентул прин ел. Прин умаре,  
ын тимпул конворбирий се скимбз  
интенситатя курентулуй дин ели-  
не ши ла челзлаат капэт ал ей  
сосеск унде де курент електрик;  
кынд май путерниче, кынд май  
слабе.



Аша арзѣу апарате  
телефониче де пе вре-  
мурь.

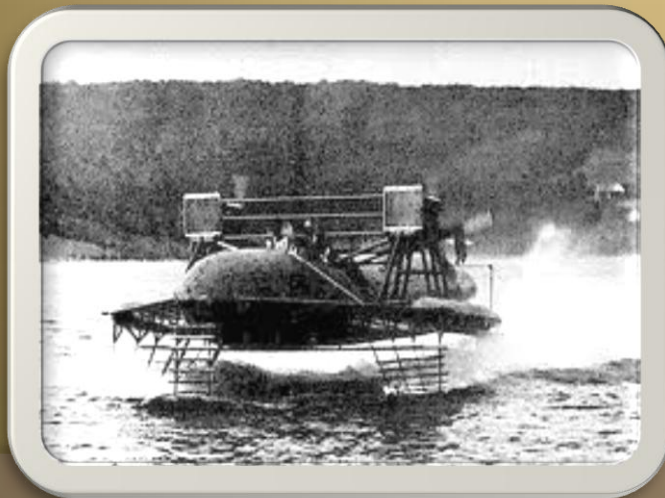
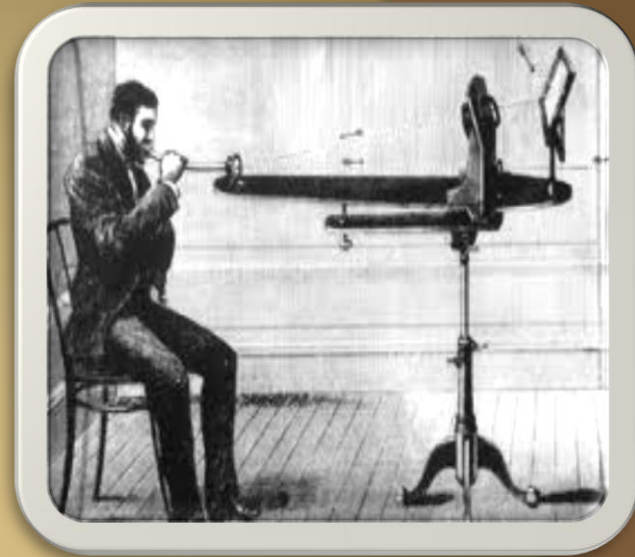


## Телефонул

Пентру а трансмите ворбиря ши  
алте сунете ла оръче дистанце про-  
фесорул американ А. Г. Белл, каре  
преда ла о школаз де сурдомуцъ, а  
инвентат ын анул 1876 ун апарат  
спечнал — телефонул. Ла ун капэт  
ал линий де коммуникацие — ын  
микрофон — унде ле соноре се  
трансформз ын унде де курент эле-  
трик. Прин доуз фире де купру  
ачесте унде сынт трансмисе ла о  
дистанцз маре фэрз сз пярдз дин  
интенситате. Ла челзлаат капэт ал  
линий — ын — телефон — унде ле



- **1880** – Bell inventează împreună cu asociații săi fotofonul, audiometrul și balanța de inducție.
- **1885** – Bell își îndreaptă atenția asupra aviației, experimentează cu modele de elicoptere, apoi dezvoltă principiile hidroavionului.
- **1918** – construiește o navă, care peste un an devine cea mai rapidă navă acvatică, atingând o viteză de 113 km/h.



# Alexander Graham Bell

**Alexander Graham Bell este cunoscut pentru inventarea telefonului, însă el a avut de asemenea multe alte realizări în domeniul științific, și nu numai puțin de 30 de patente îi poartă numele.**

Alexander Graham Bell s-a născut la Edinburgh, capitala Scoției, la 3 martie 1847, fiind fiul mijlociu al Elizei și al lui Alexander Melville Bell. De mic copil a fost implicat în studiul științific al vorbirii – atât prin însăși știu cât și prin studiul invățat sașilor să vorbească atât știu a creat un alfabet fonetic pentru a reprezenta sunetele vorbite, iar mama lui a fost ea însăși surdă.

În 1868 Alexander Jr a devenit asistent al tatălui său la Londra, în Anglia, și apoi a preluat complet controlul asupra preșterii în timp ce tatăl său punea cursuri în SUA. Fratele său a avut o moarte cu câteva timp în urmă de tuberculoză și, când fratele său mai mare a fost răpus de aceeași boală, familia sa se pregătise pentru strămutarea fiului lor supraviețuitor, și de aceea s-au mutat în Canada în august 1870. Aici, sănătatea lui Alexander s-a îmbunătățit rapid.

În 1871 tânărul Bell a plecat la Boston, Massachusetts, SUA, pentru a face cursuri din nou tatălui său despre alfabetul fonetic, o știință răzvălăită care fusese publicată în 1816. În anul următor, el a deschis o școală la Boston, instrumându-l pe profesorii surzilor, și în 1875 a fost desemnat profesor de fonologie la Școala la Universitatea din Boston.

Mama lui Bell necesita deosebită mărțurie și el nu era foarte îndemnat, și astfel a avut noroc când l-a cunoscut pe Thomas A. Edison, un meșnic local. El s-a apucat să experimenteze prima invenție a lui Bell, un "telegraf magnetic" care putea să transmită mesajele prin aer și a fost aprobat în 1875, și cei doi s-au îndreptat apoi atenția asupra unui aparat pentru transmiterea vorbirii umane.

### Calea spre progres

Unul din inventori, Alexander B. Desjardins tatăl său moare în care o fișie subțire de fier, înzestrat pe o membrană care vibra în fața unui electromagnet, se putea să producă variații în tensiunea electrică care ar putea să transmită mesajele. Într-un timp de aproape 12 luni, el a scris o scrisoare în ceea ce privea posibilitățile de realizare. Apoi, la 2 iunie 1875, în timp ce lucra la telegraful său, el a auzit, pe un fir telefonic, un sunet ce provenea de la un vibrațor alături de capătul celălalt al firului. El a făcut imediat o schiță pentru Watson a "telefonului pentru vorbire" propus de el și, în ziua următoare, apărând s-a dovedit capabil să



el a folosit un emițător similar la 10 metri și a sugerat-o în solicitarea sa pentru un patent, care a fost aprobat la 7 martie 1876. Noul telefon a creat senzație când a fost expus la Expoziția Centenară din Philadelphia, Pennsylvania în același an.

### Sprîjin financiar

Tată și doi pacienți surzi tatălui de Bell – Thomas Sanders și Gardner Hubbard – fuseseră atât de impresionati de metodele sale încât au fost de acord să îi ofere suport financiar, și astfel a fost înființată compania Bell Telephone – strămoșul marilor rețele americane "Ma Bell". În 1877 Bell s-a căsătorit cu fosta surdă a lui Hubbard, Mabel, și doi ani mai târziu a devenit cetățean SUA, cu domiciliul în Washington, DC. În 1879 el a scris, profetic:

"Este posibil ca călătoriile sâmburilor telefonice să fie așezate subteran, sau suspendate deasupra pământului, comunicând prin ramificații de sâmburi la locații particulare, case de țară, magazine, școli etc., unind-le prin cablul principal cu un oficiu central unde șambura ar putea să fie conectate după dorință, stabilind o comunicare directă între oricare două locații din țară."

În decurs de zece ani, compania Bell Telephone stabilește secunzi un astfel de sistem.

### Onorurile

În 1880, Bell a fost onorat de Franța cu Ordinul Legionului de Onoare și de Anglia cu Ordinul Bathurst. Volta din Washington, Aici el a dezvoltat un aparat de înregistrare a sunetului, graf-fonul, înzestrat un scriitor de gravare și cilindri sau alinați de cretă, care a fost îmbunătățit ulterior în fotografiea lui Thomas Al Edison. Bell și asociații săi au

recepțional și pasiv terminal fonic de Alexander Graham Bell când l-a cerut să demonstreze capacitatea telefonului său de către Regina Victoria a Angliei, în 1877.

INFORMAȚII	
1847	Alexander Graham Bell se naște la Edinburgh, Scoția.
1870	Familia Bell se mută în Canada.
1873	Este numit profesor la Universitatea din Boston.
1874	Inventarea telegrafului multiplu.
1876	Prima propoziție rostită prin telefon.
1880	Inventează fonofonul.
1886	Realizează cilindrul de înregistrare din corăz.
1909	Zborul aeronavei Săgata de argint.
1918	Construcția navei HD-4.
1922	2 august, Bell moare în Noua Scoție

la început cu modele micute în vatra sa, el dezvoltă principiile hidroacustice. În 1918 s-a construit o navă la scară, HD-4, de 181 m lungime și era echipată de două elice orientate spre înșip. În anul următor aceasta devine cea mai rapidă navă construită din vreme sa, atingând o viteză de 113 km/h.

La scurt timp după acordarea unui patent pentru HD-4, Bell a moare la casa sa din New

Scoție, la 2 august 1922.



Unul din aparatele de telefonie din secolul al XIX-lea

## ARBORELE LUMII

REVISTA DE CULTURA GENERALA PENTRU INTREAGA FAMILIE

### Știință și Tehnologie

### Arta și Omul

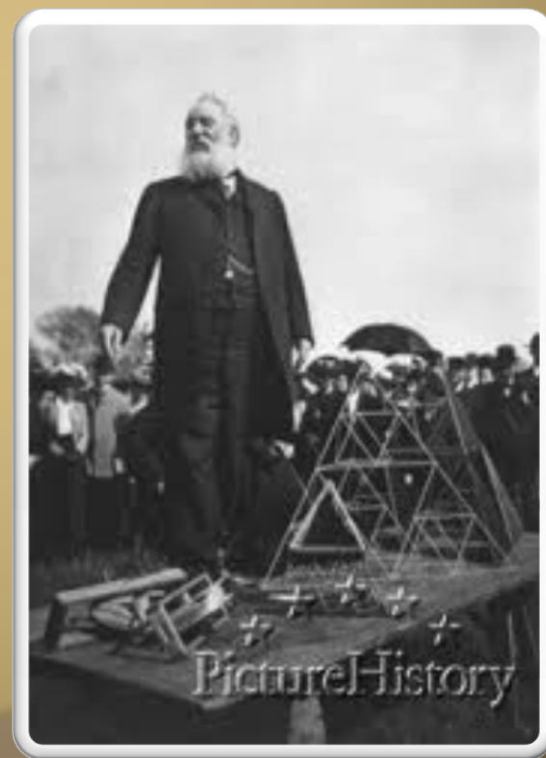
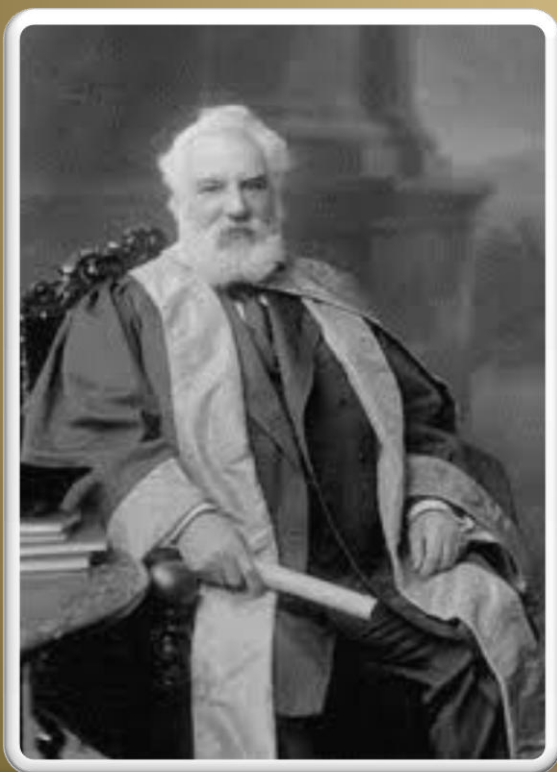
### Istorie Universală

### Planeta Pământ

### Animale și Plante



**Alexander Graham Bell** a murit la **2 august 1922** acasă, în apropierea orașului Bray, Baddeck (Noua Scoție). După moartea lui toate telefoanele din SUA au fost deconectate pe un minut de tăcere, de reculegere în memoria acestei personalități.



ALEXANDER HELLEMANS  
BRYAN BUNCH



# ISTORIA DESCOPERIRILOR ȘTIINȚIFICE

Cele mai importante personalități și evenimente care  
au marcat dezvoltarea științei de-a lungul timpului

- ASTRONOMIE • BIOLOGIE • CHIMIE • ȘTIINȚA PĂMÎNTULUI
- MATEMATICĂ • MEDICINĂ • FIZICĂ • TEHNOLOGIE
- ARHEOLOGIE • ANTROPOLOGIE



SERIA  
CULTURĂ  
GENERALĂ



## Teoria microbiană

La mijlocul secolului XIX, unii chirurghi au sesizat că medicii ar putea transmite bolile de la o persoană la alta. În 1847, Ignaz Semmelweis a redus numărul cazurilor de febră puererală făcându-i pe chirurghi să se spele pe mâini între două intervenții. În 1865, Joseph Lister a făcut un alt pas important, propunând ca, în timpul operațiilor chirurgicale, rănile pacienților să fie tratate cu acid carbohic (numit și fenol). Ideea îi fusese inspirată de rezultatele obținute de Louis Pasteur, care arătase că antisepticele pot stopa o boală a viermilor de mătase.

Deși, doctorii nu erau încă singurii agenți care răspundeau bolilor, John Snow, un medic din Londra, a observat că o serie de cazuri de holera apăruseră numai în sîmul unei mănăstiri care utiliza o anumită sursă de apă. După ce a reușit să convingă autoritățile să închidă pompa unicei surse de apă din centrul zonei în care izbucnise mola, numărul de cazuri de îmbolnăvire a scăzut brusc. William Budd a auzit de succesul lui Snow și a pus în aplicare cele aflate, izbutind să stopeze epidemia de holera izbucnită la Bristol în 1866 prin asigurarea atenției a alimentării cu apă a orașului.

În 1870, în timpul războiului franco-prusac, Pasteur a întrerupt studiul bolilor viermilor de mătase pentru a convinge chirurghi din armata franceză să sterilizeze instrumentarul și rănile răniților. După război, Pasteur a început să facă un vast studiu asupra cauzelor bolilor. A descoperit că antraxul – o boală care afectează atât animalele, cit și oamenii – deosece în 1876 un microscopist al teoriei microbiene, Robert Koch, descoperise deja bacteria care cauzează boala antraxului. Pasteur a ajutat la stoparea antraxului propunând sterilizarea și îngroparea animalelor care mor din cauza ei. Ulterior el avea să găsească o soluție mai eficientă.

## 1820 – 1894

### Știința secolului XIX

În secolul XVIII, interesul oamenilor de știință pentru fenomenul reprezentat de electricitate crescuse mai ales că aceasta putea fi deja ușor generată și acumulată prin diferitele mijloace recent inventate. Punctul culminant a fost atins în 1800, în momentul în care s-a realizat pila sau bateria galvanică. Înainte de această invenție, nu dispuseseră de electricitate decât în timpul unor scurte descărcări sau în cantități mici, sub formă de electricitate statică. Abia după 1800, oamenii de știință au început să lucreze cu curent electric. Chiar și așa, s-au făcut puține progrese în sensul înțelegerii naturii electrice până în 1820, când s-a publicat o informație cum că Hans Christian Oersted descoperise interacțiunile dintre electricitate și magnetism existând o legătură. De cum s-a răspindit această veste, științarii Ampère, François Arago și Michael Faraday au încercat, pe de o parte, să explice ce se întâmpla, pe de altă, să-i găsească utilități practice. Astfel, prin 1821, Faraday a construit primul motor electric, iar zece ani mai târziu, primul model de generator electric. Aceste două invenții au deschis calea spre sfârșitul secolului a fost posibilă găsirea aplicațiilor practice ale curentului electric.

Multe progrese în știința secolului XIX s-au născut datorită descoperirii electromagnetismului, naturii și formulării legilor matematice ale lui Maxwell care descriu fenomenul (acestea reprezintă momentul de vîrf în fizica secolului XIX), ca și din determinarea legăturii dintre electroliză și chimie. Pe măsură ce secolul XX se apropia, națiunile cele mai dezvoltate utilizau tot mai mult rezultatele tehnologice ale acestor eforturi științifice: motoare electrice, iluminat, telegraful și telefonul, și multe alte invenții.

La sfârșitul secolului, experimentele cu tuburi catodice au condus, pe de o parte, direct la descoperirea razelor X și a electronului, pe de altă parte, indirect, la descoperirea radioactivității. Tranzitia dintre „electricitate” și „electron” – sau dintre 1820, anul lui Oersted și Volta, și 1897-1897, anii lui Wilhelm Konrad Roentgen, J.J. Thomson și Antoine Becquerel – marchează începutul debut al științei secolului XX. Noua eră va începe cu surprizele oferite de anul 1895.

### Natura științei

În secolul XIX știința a suferit unele modificări în urma cărora a căpătat tot mai mult forma pe care o cunoaștem astăzi. Știința s-a diversificat, multe dintre noile ramuri, ca antropologia, fiziologia, biologia celulară, psihologia sau chimia organică, avîndu-și originile în prima jumătate a secolului. Alte ramuri științifice, cum ar fi geologia sau chimia, s-au maturizat în perioada discutată.

În secolul XVIII, oamenii de știință, care erau mai puțin înstăriți, fuseseră nevoiți să depindă de bunăvoința patronilor. Nu existau instituții care să le susțină munca, iar rarele posturi de profesori erau ocupate de om de știință și devenit profesie plătită. Germania a făcut primul pas în acest sens, creîndu-și acolo, în numai cîteva decenii, universitățile s-au transformat în centre științifice înfloritoare. În 1827, Liebig și-a construit laboratorul de cercetare chimică în cadrul Universității din Giessen, creîndu-și „mod” care avea să fie urmată curînd și de alte instituții de învățămînt superior. Pe de altă parte, practica unei strînse legături între învățămînt și cercetare avea să fie înșușită mai târziu de

## 1895 – 1945

### Știința secolului XX, pînă la sfîrșitul celui de-al doilea război mondial

Înaintea începutului secolului XX, o serie de progrese conexe în domeniul fizicii – descoperirea razelor X, a radioactivității, a particulelor subatomice, a relativității și a teoriei cuantice – au marcat începutul „secolului XX”. p. 345) – au condus la o revoluție profundă în percepția oamenilor asupra energiei de către oamenii de știință. Ca urmare, aceste progrese au influențat, mai mult sau mai puțin, chimia, astronomia, geologia, biologia, medicina, tehnologia și, în final, însuși destinul omenirii, prin realizarea și folosirea (1945) a armei nucleare – bomba atomică.

### Progresul înregistrat în secolul XX

În parcursul secolului XIX, știința a constituit încă ocupația unui număr redus de persoane. În secolul XX, însă, au apărut atît de mulți oameni de știință încît afirmația că numărul lor l-ar fi depășit al celor care au trăit în toate secolele anterioare a devenit un clișeu. Totodată, natura științei s-a modificat profund, știința a devenit mai mult rezultatul unor eforturi colective. Știința nu a fost determinat doar de marile descoperiri ale citorva genii, cum ar fi Einstein, Bohr și Heisenberg, ci și de numeroși pași mici, fuzi de cercetători specializați, care n-au găsit o formulă unică sau o lege care să le poarte numele. De asemenea, multe dintre progresele științifice au rezultat dintr-o echipă de cercetători ale căror membri au contribuit, fiecare pe bucuția lui, la realizarea lor.

Multe dintre observațiile și descoperirile făcute în secolul XIX, cum ar fi tabelul periodic al elementelor, legile lui Mendel sau rezultatul negativ al experimentului Michelson-Morley, prin care s-a încercat să măsoare viteza Pămîntului în raport cu eterul („Oare eterul există?”), nu au fost explicate prin noile teorii științifice apărute în secolul XX.

Un alt mare avantaj al activităților științifice a sporit considerabil, ci și influența acestora asupra societății. Pe vremea Renașterii și a Iluminismului, știința a influențat concepțiile filozofice, dar a rămas minor asupra societății în sine. Pe parcursul acestui secol în schimb, cercetarea științifică a devenit o componentă solid ancorată atît în universități, cit și în unitățile industriale. După exemplul unor laboratoare de chimie industrială din Germania secolului XIX și observînd că nu numai știința aplicativă, ci și cea fundamentală este extrem de importantă pentru progresul tehnologic, mulți oameni industriali au înființat laboratoare proprii de cercetare. Printre cele mai importante au fost Bell Labs, din Statele Unite, laborator fondat de American Telephone and Telegraph.

Multe dintre metodologiile puse la punct de către oamenii de știință ai secolului XIX au găsit de-a razele în secolul următor. De exemplu, tehnicile de colorare a probelor de microscop, dezvoltate la sfîrșitul secolului anterior, au dus la descoperirea multor microorganisme noi, generatoare de boli, iar sintetizarea unor compuși chimici noi a devenit aproape o obișnuință.

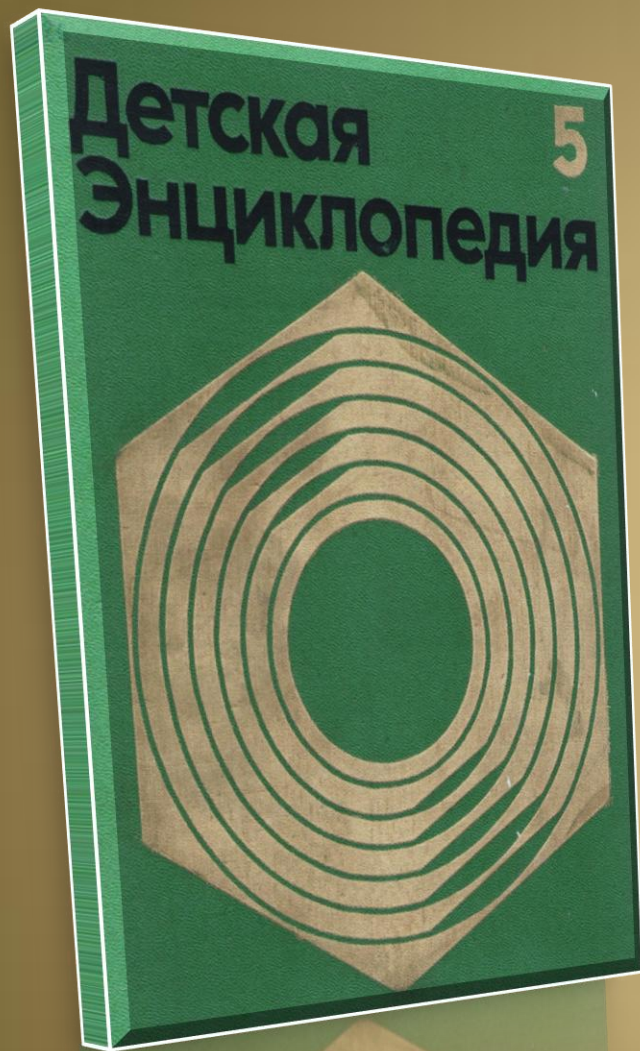
În parcursul secolului XIX, tehnologia a transformat societatea, multe dintre marile invenții, cum ar fi electricitatea, au dat naștere la noi domenii de cercetare, cum ar fi fizica nucleară, care a egrenat bumbac la lumina electrică, s-au datorat unor oameni care nu aveau cunoștințe deosebite față de științele fundamentale. Dar în secolul XX, știința a început să aibă



În anul **1976** Institutul de Inginerie Electrică și Electronică” (IEEE) a instituit o medalie de aur ce-i poartă numele lui *Alexander Graham Bell*. Cu acest premiu sînt menționați savanții pentru cercetări remarcabile și lucrări fundamentale aplicate în domeniul comunicațiilor.

Este cel mai mare premiu în această ramură.





## Электри- ческая связь, радиотехника и электроника

### О будущем и прошлом

У меня звонил телефон.

— Коля, это я, Сережа! Через час по 18-й программе будет интересная передача из Владивостока. Включай телевизор.

— Приходи ко мне, вместе посмотрим.

— Не могу. Вчера улетел в Сибирь в турпоход. Сажу в тайге у костра.

— Счастливый. А я вот решил подготовиться к математической олимпиаде — приходится в каникулы заниматься. Ты, кстати, не помнишь номер телефона учебного вычислительного центра? Хочу проверить по ЭВМ решение некоторых задач.

— 8.325.027.892. Проверь и чертежи по геометрии по видеотелефону. Так не забудь посмотреть телепередачу из Владивостока и позвони мне завтра — расскажешь, как она тебе понравилась. Ты, надеюсь, не забыл номер моего личного телефона?

— Не забыл.

— Ну тогда ты найдешь меня не только в тайге, но даже и на краю земли.

Такой разговор вполне возможен уже в конце нашего века.

А сегодня...

«У меня звонил телефон...» Как хорошо мы с детства знаем эту фразу. И не задумываемся порой о том, что телефон — это одно из средств для передачи сообщения, или, как теперь говорят, информации.

Сейчас мы имеем много средств для передачи и получения информации — телеграф, телефон, радио, телевидение. По линиям связи и без них электромагнитные волны приносят нам разнообразную информацию со всех концов земного шара и даже с других планет.

Однако, когда люди еще не знали всех средств электрической связи, они тоже находили способы передачи информации на большие расстояния.

Еще в далекие времена путешественники по Африке удивлялись, как быстро весть об их появлении доходила до самых отдаленных селений. Оказывается, африканцы передавали информацию с помощью звуков барабана.

Древние люди общались друг с другом и с помощью сигнальных огней и дыма костров. Потом появилась почтовая связь, и средством информации стали письма, которые перевозились на любые расстояния. До начала XIX в. письма перевозились с помощью пеших и конных посыльных, на гребных и парусных судах. Чтобы доставить письмо, требовалось много дней и даже месяцев.

Железные дороги и пароходы ускорили передачу информации, однако настоящий переворот в этой области совершило только электричество. Оно позво-





История изобретения телефона. Александр Грэм Белл, 1847-1922 гг.

По ком звонит телефон
История удачливого шотландца

4 августа 1922 года ровно на одну минуту разом замолкли все 13 миллионов телефонных аппаратов...

Таким оригинальным способом мир прощился с изобретателем телефона...

Это - первая необходимость, даже можно сказать, сенсация в истории телефоники...

Прилепец из страны глухих

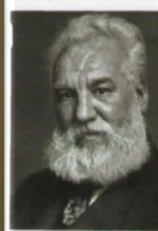
О том, что разговаривать можно не ртом, а руками, значительно превосходящим возможности голосовых связок...

нашего соотечественника князя Владимира Орловского...

В 1870 году, потеряв отца, умершего от туберкулеза, Белл переехал вместе с родителями в Канаду...

Во время занятий с глухими Белл задумался над проблемой общения...

и вынужден Гельмгольц и тот, кто бы научился передавать звуки по электрическому проводу...



Александр Грэм Белл



Антонио Муччи



Зено Карлини



Первый телефон был в 1811 году

Телефонная переписка

Между Беллом и Грэйм существовала настоящая патентовая война...

Элементарно, Уотсон!

Идея изобрести, кто требовалось изобрести телефон, возникла в американском изобретателе...

Однако до его широкого внедрения было еще далеко. В начале 1877 года...

Уже в 1898 году ее стоимость достигла \$1 млн. В вышедших в свет документах...

Телефонное право

Однако первым делом, которым занялся изобретатель, компания стала защита патента...

Ретроспектива

Изобретение Белла, как и все прочие технологические новинки, привнесло в нашу жизнь как плюсы, так и минусы. Все зависит от точки зрения

на короткой ноге с электричеством, но не уделяли достаточного внимания акустической составляющей...

Как часто случалось в истории техники, к интуитивному решению проблемы подошли одновременно...

И у нас звонок телефона...

Россия не осталась в стороне от технического прогресса. В 1881 году сразу в нескольких городах...

телефон: чтобы обеспечить четкую и ясную передачу звуков, диалектику и выразительность...

Ретроспектива

да 200 инженеров. Между прочим эти работы в Москве проводил Дум медико-технического общества...

телефона, первую рабочую модель которого его создатели за хандриковую форму окрестили «искусельфон»...

Между тем сам телефон после Белла постоянно усовершенствовался...

Спустя год, когда число абонентов значительно возросло, пришлось изменить конструкцию...



Мало кто знает, но это тоже разговорник

Ретроспектива

каждое слово! Оказалось, что историческая фраза с губ Белла в микрофон непроизвольно соединяла...

Публичное представление «нео-рожденного» сматывал родитель решил провести на открытии в июне того же года...

Почему изобретение Белла много из посетителей не заинтересовало...

И лишь год спустя закрытие выставки в Москве состоялось. И первый звонок в историю стал своего рода...

и вынужден Гельмгольц и тот, кто бы научился передавать звуки по электрическому проводу...

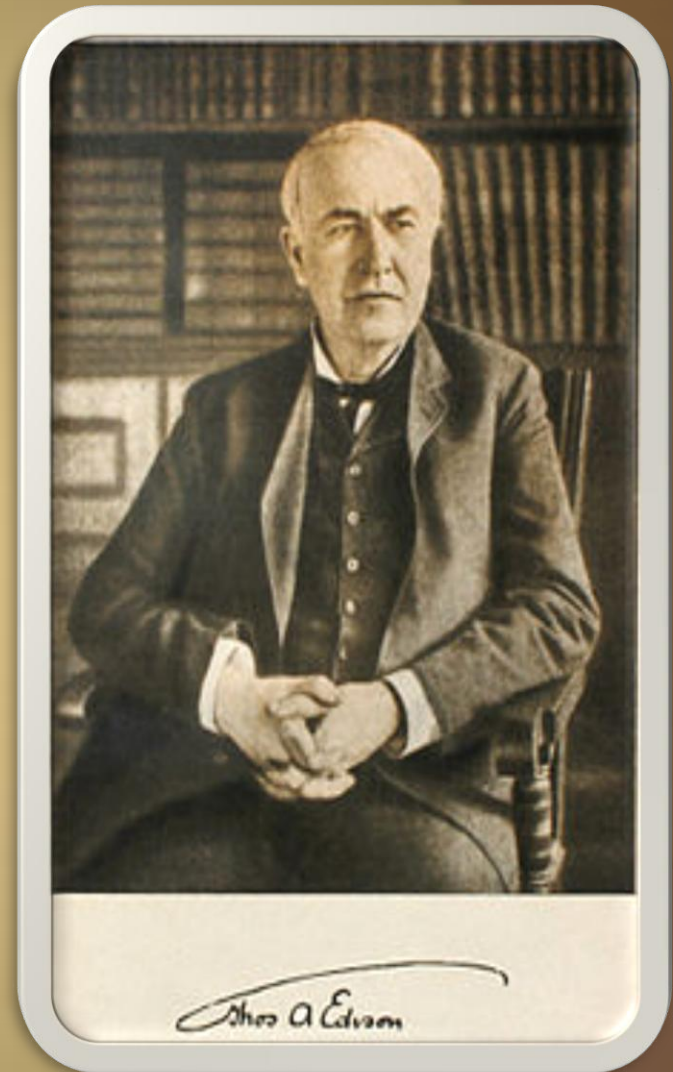


Мало кто знает, но это тоже разговорник

# Thomas Alva Edison

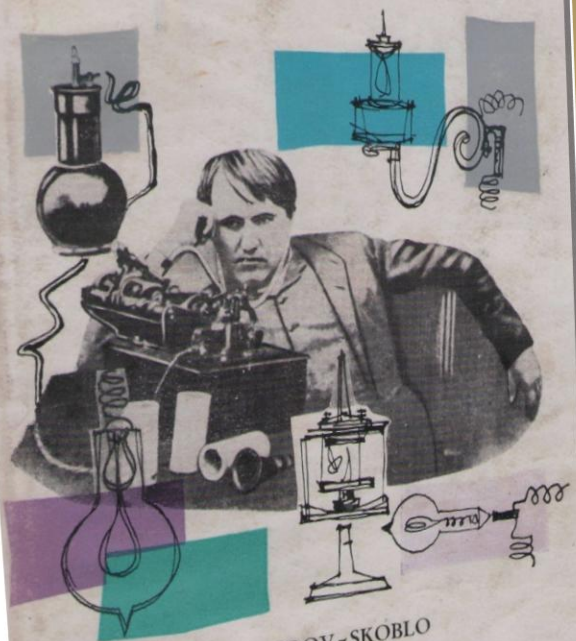
(11.02.1847 - 18.10.1931)

Inventator american care, singur sau alături de colaboratorii săi, a deținut recordul mondial de 1093 de invenții. Mai mult decât atât, a creat primul laborator de cercetare industrială din lume. A fost venerat ca omul care a pus bazele revoluției tehnologice și sociale a luminii electrice moderne.





L29  
L29



M. LAPIROV-SKOBLO

# EDISON

OAMENI DE SEAMA

SCIENCE • DISCOVERIES™

# THOMAS EDISON AND ELECTRICITY



STEVE • PARKER



Istoria tehnicii:  
Thomas Alva Edison  
Patronul  
Bursa tehnicii:  
teoria dezvoltării

Problema  
concursului  
Algebra cunoscătoare

Birouri digitale

ANUL DE APARIȚIE A PUBL.

1000 LIT. SOCIETATEA  
ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ S.A.

ISTORIA TEHNICII

## În urmă cu 150 de ani s-a născut Thomas Alva Edison, „VRĂJITORUL DE LA MENLO PARK“

Thomas Alva Edison nu semăna deloc cu un savant. Nu absolvise nici măcar patru clase primare și nu avea, evident, nici un fel de instruire tehnică, iar cercetările sale pot fi definite ca fiind ale unui bricoleur autodidact, este drept, genial. Căci „vrăjitorul de la Menlo Park“ este poate cel mai prolific inventator al tuturor timpurilor; în 60 de ani el a depus 1 093 de brevete de invenție, iar fonograful, becul electric cu incandescență, telefonul sau păpușa vorbitoare sunt cunoscute de o lume întreagă.

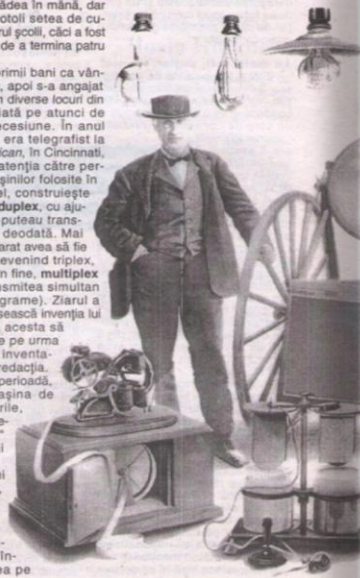
Edison a întrunit primul cele două elemente caracteristice savantului modern: strânsă legătură cu industria și popularizarea făcută în mass-media. Așa cum o arată documentele epocii, întreaga Americă urmărea, cu pasiune, activitatea genialului inventator. Despre Edison s-au scris numeroase articole, unele comandate chiar de el, prin intermediul cărora acest cercetător industrial avant la lettre a avut privilegiul să intre, încă din timpul vieții, în legendă.

Thomas Alva Edison s-a născut la 11 februarie 1847 în orașul american Milan. A fost un copil curios, interesat de tot ceea ce îl înconjură, dar și zăpăcit și poznaș. A dovedit încă de mic înclinații către a ști cât mai multe și a construi singur diverse lucruri. Citea tot ce îi cădea în mână, dar nu și-a putut potoli setea de cunoaștere în cadrul școlii, căci a fost eliminat înainte de a termina patru clase primare...

A câștigat primii bani ca vânzător ambulant, apoi s-a angajat ca telegrafist în diverse locuri din America, slăbindu-se pe atunci de războiul de secesiune. În anul 1865, pe când era telegrafist la *Scientific American*, în Cincinnati, și-a îndreptat atenția către perfecționarea mașinilor folosite în domeniu. Astfel, construiește aparatul numit duplex, cu ajutorul căruia se puteau transmite două știri deodată. Mai târziu, acest aparat avea să fie perfecționat, devenind triplex, cuadriplex și, în fine, multiplex (aparat ce transmitea simultan mai multe telegrame). Ziarul a încercat să folosească invenția lui Edison fără ca acesta să câștige ceva de pe urma ei și de aceea inventatorul a părăsit redacția. Tot în această perioadă, inventează mașina de numărare voturilor, care nu a fost de loc apreciată de politicienii vremii.

După alți ani de peregrinări, în care a continuat să lucreze ca telegrafist și să inventeze, în 1869, începe activitatea pe

cont propriu, întinzând la New York firma *Pope, Edison et comp. Ingineri electricieni și agenție generală de telegrafe*, denumire desul de pompoasă pentru serviciile pe care le-a oferit la început: construirea, întreținerea și repararea firelor telegrafice, a bateriilor etc.



Edison avea 22 de ani. Bani câștigați i-au permis să deschidă un atelier la Newark, la câțiva kilometri de New York, unde a știut să se înconjure de colaboratori pricepuți. Este perioada în care se căsătorește cu Mary Stilwell. Între anii 1873 și 1876 el a prezentat 45 de cereri pentru brevete de invenție la Direcția generală a Invențiilor din SUA. Edison devenise deja celebru în America.

În 1876, a hotărât să construiască, la 40 km de New York, în New Jersey, un laborator și mai multe ateliere - primul centru de cercetări industriale cunoscut vreodată, „uzina de invenții“ de la Menlo Park, cum îl plăcea să îl numească. Aici avea să perfecționeze telefonul (inventat de Graham Bell), și aici a venit (în 1877) ideea unei „mașini vorbitoare“ - fonograful, aparat de înregistrat și redat vocea umană, strămoșul gramofonului și patefonului. Edison și-a prezentat invenția - o cutie de lemn din care se putea auzi cântecul *Mary had a little lamb*, la modă pe atunci și interpretat chiar de către inventator - directorului ziarului *Scientific American*. Rezultatul: a doua zi toată presa americană vorbea despre „minune“.

În același an, Edison a pus la punct o altă invenție ce va ușura viața oamenilor: **tramvaiul electric**. 1886 reprezintă un an de mari schimbări în viața lui Thomas Edison. În acest an s-a recălesit tamboș în 1884) cu Mina Miller și s-a stabilit la West Orange, unde a construit un laborator de 10 ori mai mare decât cel de la Menlo Park, mai modern și mai bine utilat. Aici, pornind de la experiențele mai vechi ale englezului Edward Muybridge, Edison a realizat kine-

toar inventatorul a fost invitat la Casa Albă.

Cea mai cunoscută invenție a sa, **becul electric cu incandescență**, comod și economic, care va înlocui lămpile cu gaz, folosite pe scară mare la începutul secolului al XIX-lea, a fost pusă la punct tot la Menlo Park. De fapt, se făcuseră și până la el experimente legate de lampa electrică, dar problemele filamentului și vidului în globurile de sticlă nu fuseseră încă rezolvate. A încercat cu filamente de platină, cărbune, dar și de lemn sau hârtie și a ajuns la concluzia că bumbacul carbonizat, rezistent la tensiuni mari, este cel mai indicat. Și pentru că a obținut și vid, becul electric era a reușit ca în 1882 să dea în folosință prima centrală electrică din lume, la New York, pe Pearl Street.

Neobositul inventator, care a rămas activ până în ultimii ani ai vieții, s-a stins la 18 octombrie 1931.

scopul, un aparat ce permitea proiectarea unor fotografii luate la intervale foarte scurte, a căror derulare rapidă dădea impresia de mișcare, și, împreună cu W.K.L. Dickson, a inventat cinematograful sau fonograful optic. În 1890, sunt făcute primele filme, iar doi ani mai târziu la West Orange este inaugurat primul studio cinematografic din lume.

Tot aici Edison a condus, între 1891 și 1900, cercetări în legătură cu separarea magnetică a minerului de fier, apoi, din 1900 în 1910, s-a consacrat dezvoltării bateriilor electrice alcaline.

Numerose au fost domeniile pe care a încercat să le pătrundă cu mintea sa iscoditoare, de-a lungul anilor. Cităm, în continuare, într-o ordine aleatorie, alte câteva invenții ale sale: mimeograful, pentru care a inventat penița electrică (un vîrf ascuțit care, ca acul mașinii de cusut, perfora pe hârtia parafinată textul transmis prin multiplele), hârtia parafinată (care a înlocuit, cu succes, hârtia perforată, mai puțin rezistentă), păpușa vorbitoare (în interior avea un fonograf în miniatură acționat de o cheie aflată la spațiile păpușii; curpăritorii puteau alege între mai multe cântecele înregistrate de muncitorii care lucrau în fabrica lui Edison, unde se produceau 500 de păpuși pe zi), dictafonul, bateria cu fier-nichel, prizele, intreruptoarele, separatorul magnetic de minereuri, lanterna electrică de siguranță pentru miniere, perfecționarea dinamului, îmbunătățirea cauciucului sintetic, o nouă metodă de fabricare a cimentului.

Neobositul inventator, care a rămas activ până în ultimii ani ai vieții, s-a stins la 18 octombrie 1931.

LIA DECEI

\* În vremea aceea, telegrafii ambulanzii își ofereau serviciul celui care dădea mai mult; mulți dintre ei care vor deveni „căpitani“ industriei la sfârșitul secolului al XIX-lea au început prin a fi telegrafii ambulanți. Edison a învățat telegrafe de la un funcționar ce lucra în gara din Saint Clemens și căruia îi salvase ful de la moarte.





Edison s-a născut în *Milan*, Ohio, Statele Unite ale Americii și și-a petrecut copilăria în Michigan. A avut dificultăți de auz din adolescență, ceea ce nu l-a împiedicat să devină operator de telegraf în anii **1860**.



▪ **1868** – obține primul său brevet de invenție pentru *mașina electromagnetică de înregistrat voturi*.

La vârsta de 30 de ani, Edison era, după cum se spunea, cel mai cunoscut american din lume.



Party, 1949), de Thomas Stearns Eliot, și *Fefitoarea* (The Matchmaker, 1954), de Thornton Wilder. Festivalul legat de acesta, Edinburgh Fringe, atrage trupe de teatru amator și a constituit o rampă de lansare pentru lucrări precum *Dinoșori de margine* (Beyond the Fringe, 1960) și *Rosenkrantz și Guildenstern Are Dead*, 1966), de Tom Stoppard. Din punct de vedere muzical, oferta festivalului include concerte, recitaluri și opere interpretate de soliști, de orchestre și de companii internaționale.

**Edinburgh, Universitatea din** – Universitate particulară din Edinburgh, Scoția. A fost înființată ca un colegiu sub auspicii prezbiteriene, în 1583; a primit statut de universitate în 1621, după ce i s-a alăturat o școală de teologie. Școlile de medicină și de drept au fost înființate la începutul sec. XVIII, iar facultățile de muzică, știință, arte, științe sociale și medicină veterinară au apărut ulterior. Universitatea a format o serie de personalități culturale eminente, precum Sir Walter Scott, John Stuart Mill, Thomas Carlyle, Charles Darwin, Robert Louis Stevenson și Alexander Graham Bell.

**Edirne, Tratatul de la** – sau **Tratatul de la Adrianopol** (14 septembrie 1829)

Pact care a încheiat războiul ruso-turc din 1828–1829. Semnat la Edirne (anticul Adrianopol), în Turcia, tratatul a deschis strămtorile turcești pentru comerțul naval rusesc și a oferit Rusiei anumite concesiuni teritoriale. De asemenea, a întărit poziția Rusiei în Europa de E și a slăbit-o pe cea a Imperiului Otoman, prevădând dependența acestuia de balanța de putere europeană, precum și dezmembrarea teritoriilor otomane din Balcani.

**Edison, Thomas Alva** (11.02.1847, Milan, Ohio, SUA – 18.10.1931, West Orange, New Jersey)

Inventator american care, singur sau alături de colaboratorii săi, a detinut recordul mondial de 1 093 de invenții. Mai mult, a creat primul laborator de cercetare industrială din lume.

Edison a reprezentat prototipul inventatorului american, yankeu pur-sânge. Și-a început cariera în 1863, în perioada de debut a industriei telegrafului, când unica sursă de electricitate erau bateriile primitive care transmiteau curent cu voltaj scăzut. Înainte să moară, în 1931, a jucat un rol esențial în declanșarea unei moderne a

electricității. Din laboratoarele și atelierele sale au ieșit fonograful, transmisiătorul cu cărbune pentru receptorul de telefon și microfon, lampa incandescentă, un generator renumit pentru eficiență, primul sistem comercial de iluminat electric și de generare a electricității, o cale ferată electrică experimentală și elementele-cheie ale aparatului de filmare, alături de multe alte invenții.

Edison a fost al șaptelea și ultimul copil – al patrulea care a supraviețuit – al lui Samuel Edison, Jr. și Nancy Elliot Edison. În copilărie a avut probleme de auz, cel mai probabil produse de tendința către mastoidită moștenită din familie. Indiferent de cauză, surzenia lui Edison i-a afectat puternic comportamentul și cariera, motivându-l pentru multe dintre invențiile sale.

#### Copilăria și adolescența

În 1854, Samuel Edison a devenit paznicul farului și tâmplarul unității militare de la Fort Gratiot, lângă Port Huron, Michigan, unde familia sa trăia într-o casă mare. Alva, după cum era numit inventatorul până la a doua sa căsătorie, a mers la școala acolo și a frecventat cursurile sporadic timp de cinci ani. Era plin de imaginație și foarte curios, însă pentru că multe informații se transmiteau oral, iar el avea dificultăți de auz, se plictisea și a fost etichetat drept inadapdat. Pentru a compensa, a devenit un cititor avid. Faptul că s-a educat ca autodidact nu era ceva neobișnuit. În perioada Războiului Civil, americanii din nivel mediu mergeau la școala 434 de zile – puțin mai mult de doi ani, după standardele educaționale actuale.

În 1859 Edison a renunțat la școala și a început să lucreze ca ucenic la o cale ferată dintre Detroit și Port Huron. Cu patru ani înainte, Michigan Central începuse utilizarea comercială a telegrafului, pe care îl folosea pentru a controla mișcarea trenurilor, iar războiul civil demersase o extindere considerabilă a mijloacelor de transport și de comunicare. Edison a profitat de ocazie pentru a învăța telegraful, iar în 1863 a devenit ucenic telegrafist.

Mesajele primite pe telegraful Morse inițial erau înscrise ca o serie de puncte și linii pe o fișie de hârtie care era decodată și citită, astfel că surzenia parțială a lui Edison nu reprezenta un handicap. Însă receptoarele începuseră să fie echipate în proporție tot mai mare cu un emițător de sunet, care le permitea telegrafistilor să „citească” mesajele după sunetul cilindrului. Faptul că telegrafia a început să se bazeze tot mai mult pe sunet l-a dezavantajat

foarte mult pe Edison în timpul carierei sale de șase ani ca telegrafist tinerant în sudul Statelor Unite, în Canada și în Noua Anglie. Dotat cu originalitate și inteligență, și-a dedicat o mare parte din energie pentru îmbunătățirea echipamentului inițial și pentru inventarea unor dispozitive care să faciliteze unele dintre activitățile pe care limitările fizice le făceau dificile. În ianuarie 1869 făcuse progrese suficiente de mari, inventând un telegraf duplex (un dispozitiv capabil să transmită două mesaje în același timp pe un singur fir) și o imprimantă, care transforma semnalele electrice în litere, astfel că a abandonat telegrafia pentru a se dedica în întregime invențiilor și antreprenoriatului.

Edison s-a mutat în New York City, unde inițial a început un parteneriat cu Frank L. Pope, un cunoscut expert în electricitate, pentru a produce imprimanta Edison Universal Stock Printer și alte telegrafe cu imprimare. Între 1870 și 1875 a lucrat la Newark, New Jersey, și s-a implicat în diverse parteneriate și tranzacții complexe în industria foarte competitivă și întortocheată a telegrafiei, dominată de Western Union Telegraph Company. Ca antreprenor independent, era disponibil pentru cei mai buni ofertanți, fiind mereu avantajat de această libertate. Lucra pe-atunci la îmbunătățirea unui sistem de telegrafie automat pentru rivalii Western Union. Telegraful automat, care înregistra mesajele prin intermediul unei reacții chimice generate de transmisiile electrice, a avut un succes comercial redus, însă acea lucrare i-a îmbunătățit lui Edison cunoștințele de chimie și l-a ajutat să pună bazele dezvoltării stiloului electric și a sapirografului, ambele fiind dispozitive importante în industria de început a aparatului de birou care, indirect, au dus la descoperirea fonografului. Sub egida Western Union a inventat cvadruplexul, care putea transmite simultan patru mesaje pe un singur fir, însă baronul căilor ferate și finanțistul de pe Wall Street, Jay Gould, concurentul Western Union, a smuls cvadruplexul din mâinile companiei de telegrafie în decembrie 1874, plăindu-i lui Edison peste 100 000 de dolari în numerar, obligațiuni și acțiuni, unul dintre cele mai mari prețuri de până atunci pentru o invenție. Au urmat ani de litigii.

#### Menlo Park

Cu toate că Edison era un negociator inteligent, în același timp era un prost administrator financiar, de multe ori cheltuiind banii mult mai rapid decât îl obișnuia.



Thomas Alva Edison făcând o demonstrație cu fonograful, fotografia de Mathew Brady, 1878

În 1871 s-a căsătorit cu Mary Stilwell, în vârstă de 16 ani, care era la fel de risipitoare în treburile casnice precum era el în afaceri, astfel că, la sfârșitul lui 1875, intrasera în dificultăți financiare. Pentru a reduce costurile și tentația de a cheltui banii, Edison i-a cumpărat tatălui său, acum văduv, teren pentru a construi un laborator de trei nivele și un magazin de unelte în împrejurimile rurale din Menlo Park, New Jersey (la 20 km de Newark) unde s-a mutat în martie 1876. Însoteau doi asociați importanți, Charles Batchelor și John Kruesi. Batchelor, născut la Manchester în 1845, era maestru mecanic și proiectant, care îl complementa perfect pe Edison și îi servea drept „urechi” în proiecte precum fonograful și telefonul. De asemenea, a contribuit la proiectele pe care Kruesi, un mecanic de origine ebraică, le-a transformat în prototipuri.

Edison a petrecut la Menlo Park cea mai frumoașă perioadă a vieții. În timp ce testa un cablu subacvatic pentru telegraful automat, a descoperit că rezistența electrică și conductibilitatea grafitului (denumit atunci plumbagină) variau în funcție de presiunea la care era supus. Era o descoperire teoretică importantă, care l-a permis lui Edison să conceapă un „releu de presiune” folosind cărbune în locul magnetului obișnuit pentru a varia și echilibra curenții electri. În februarie 1877, Edison a început experimentele pentru a produce un releu de presiune care să amplifice și



▪ **1877** – inventează *fonograful*, primul aparat de înregistrat sunete și totodată de redarea lor.

▪ **1878** – perfecționează telefonul lui Alexander Graham Bell (amplifică vocea cu ajutorul curenților de inducție) și, folosind microfonul inventat de Hughes, brevetează *telefonul cu bobină de inducție și microfon cu cărbune*, căruia îi adaugă apoi soneria electrică de apel.

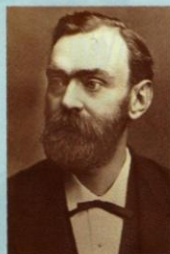




• INTRODUCERE •

## Totul despre invenții

**I**nvențiile au modelat lumea în care trăim. În fiecare zi beneficiem de pe urma muncii marilor inventatori: când aprindem lumina, folosim computerul, telefonăm cuiva sau ne uităm la un film. Invențiile simple, cum ar fi nasturii, fermoarele, Coca-Cola® sau fulgii de porumb, ne fac viața mai ușoară și mai plăcută. Unii inventatori muncesc ani întregi la perfecționarea unei idei, în timp ce alții îi ajută, împărțându-și descoperirile și opiniile. Faimosul inventator Thomas Edison a spus că „geniul este 1 la sută inspirație și 99 la sută transpirație”. El a inventat becul electric, dar numai după ce a făcut mii de experimente! Fiecare invenție aduce informații noi, utilizate pentru a da naștere altor invenții. Inventatorii își protejează invențiile obținând brevete de la autoritățile abilitate, prin care ei își dezvăluie secretele în schimbul dreptului de a realiza, utiliza sau vinde invențiile. Brevetele au o viață scurtă, de până la 21 de ani, după care invenția devine proprietate publică. În ultimii 500 de ani, au fost inventate și patenteate peste 25 de milioane de produse, procese și dispozitive.



### INVENȚIILE LUI NOBEL

**E**ste greu să prognozi toate efectele posibile ale unei invenții. În 1867, după trei ani de muncă, inventatorul suedez Alfred Nobel a stabilit nitroglicerina, amestecând-o cu un mineral. A denumit noua substanță, asemănătoare unui aluat, *dinamită*. Intenția lui Nobel era ca această invenție să prevină accidentele mortale din domeniul ingineriei, însă, când lumea a intrat în război, dinamita a fost utilizată pentru a ucide și distruge. Pentru a compensa pierderile provocate

de invenția sa, Nobel și-a folosit averea pentru a fonda Premiile Nobel. Acestea sunt decernate oamenilor care aduc contribuții remarcabile în domeniul chimiei, fizicii, medicinei, literaturii, economiei și păcii.



**RECOMPENSA UNUI INVENTATOR**  
Inspirat de faptul că ochii pisicilor reflectă lumina, englezul Perry Shaw a inventat marjea rutiere din sticlă și cauciuc, care reflectă farurile mașinilor. Invenția a sporit siguranța rutieră și l-a îmbogățit pe Shaw.

**ADEVĂRAȚII INVENTATORI**  
Conform unor legi și tradiții din trecut, bărbății le-au fost atribuite unora invențiile unor femei. În 1794, Catherine Greenie l-a înlocuit și plătit pe Eli Whitney să facă o mașină pentru egrenarea bumbacului; Whitney a devenit astfel faimos ca inventator.

**MINȚILE LUMINATE GÂNDESC LA FEL**  
Unele lucruri sunt inventate în același timp, în locuri diferite. În 1879, americanul Thomas Edison și englezul Joseph Swan au inventat simultan becul electric.

### ȘTIAȚI CĂ...

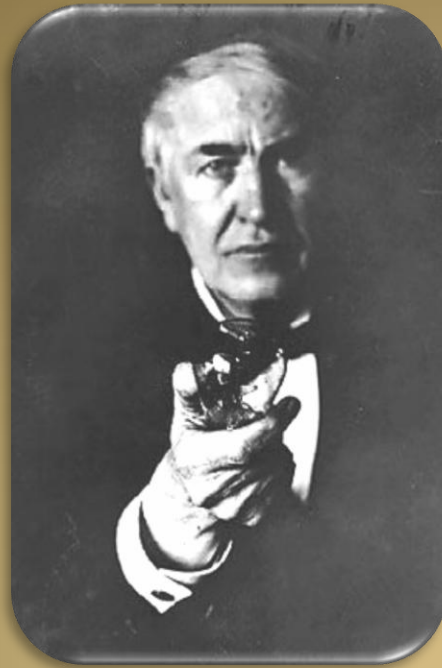
Prin 1890, Charles Duell, Comisarul Brevetelor pentru Statele Unite ale Americii, a vrut să se pensioneze. Considera că nu mai era nimic de inventat!



*„Pentru a inventa, ai nevoie de o imaginație grozavă și o stivă de vechituri.”*

Thomas Alva  
Edison





- **1879** – inventează *becul cu incandescență*, o invenție care a schimbat lumea.
- **1880** – realizează *prima distribuție de energie electrică* instalând o centrală electrică pe pachebotul transatlantic "Columbia", prima navă iluminată electric.







## LUMINĂ PENTRU TOȚI: BECUL

Un fir prin care trece curent electric se încinge și devine incandescent, emanând lumină. Pe acest principiu, descoperit deja la începutul secolului al XIX-lea, se bazează funcționarea becului. A mai trecut însă ceva timp până când a fost realizat. Problema fundamentală era cea de a **crea vid** în jurul acestui filament: în prezența aerului, și deci a oxigenului, acesta arde și se consumă foarte rapid. În 1865, chimistul german Hermann Sprengel a construit în sfârșit o pompă destul de puternică pentru a reuși să extragă aproape în totalitate aerul. Astfel, experimentele pentru producerea becului electric cu incandescență au fost reluate în paralel de doi oameni de știință, englezul **Joseph Swan** și americanul **Thomas Alva Edison**, care în 1879 au reușit amândoi, la puțină luni distanță unul de celălalt, să prezinte publicului un **bec cu incandescență**. De aici a început un fecund raport de colaborare între cei doi oameni de știință, care în 1883 și-au unit eforturile pentru a crea un acord comercial soldat cu formarea unei companii pentru producerea becurilor. De atunci, lumina electrică a intrat în toate casele, modificând profund stilul nostru de viață și aspectul orașelor noastre.



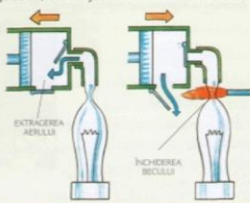
FILAMENTUL  
BECULUI DIN  
BUMBAC  
CARBONIZAT



### ȘTIAI CĂ?

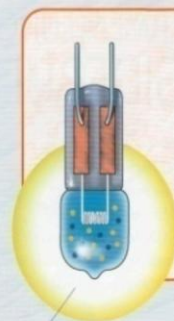
#### Cum se creează vidul?

Pentru a construi becul și pentru ca acesta să țină cât mai mult, trebuie extras tot aerul din globul de sticlă: altminteri, oxigenul ar arde imediat filamentul. Pentru a extrage aerul, trebuie fabricat un bulb de sticlă care are în vârf un mic tubuleț (vezi imaginile). Acesta este legat de o pompă care aspiră aerul din bulb. În fine, tubul de sticlă este încălzit până ce se înmoaie și poate fi tăiat și închis: în acest fel, aerul nu mai poate intra, în interiorul bulbului și-a format vid!



### Din ce anume este făcut filamentul din interiorul becului?

Pentru producerea unui bec capabil să funcționeze multe ore era nevoie ca filamentul intern, cel care este traversat de curentul electric, să fie realizat dintr-un material care rezistă la temperaturi înalte. Primele becuri au fost realizate din materiale simple: pentru primul care a ținut mai mult de 40 de ore, Edison, marele om de știință american, a folosit fir de bumbac carbonizat. Ulterior însă eforturile inventatorilor s-au concentrat asupra căutării unor materiale tot mai rezistente: astăzi se utilizează wolframul, un metal care rezistă până la o temperatură de 3400 de grade Celsius!



### Lampa cu neon

Neonul este un gaz care, atunci când este traversat de curent electric, emite o lumină roșie. L-a descoperit, în 1910, chimistul francez **Georges Claude**, care a folosit această proprietate a neonului pentru a fabrica becuri cu cele mai diverse și fantastice forme: neavând nevoie de filament pentru a emite lumină, lămpile cu neon pot fi de orice formă. De aceea s-a dovedit foarte rapid a fi lampa potrivită pentru firmele publicitare: primul magazin care a avut o firmă cu neon a fost cel al unui frizer de pe Bulevardul Montmartre din Paris, în timp ce primul afiș publicitar cu neon a fost realizat tot la Paris pentru a face reclamă produselor firmei Cizanzo.



### Lămpile fluorescente

O lampă care conține un gaz ca argonul și o cantitate redusă de mercur care, vaporizându-se datorită ariei descărcări electrice, produce o lumină ultravioletă: iată principiul lămpilor fluorescente, inventate în 1926 de Edmând Germer și puse în comerț în America deja în 1938.

De atunci, acest tip de lampă și-a găsit cele mai diverse aplicații, de la centrele de infirmumutare (există un fel anume de lămpile fluorescente, cele solare, care emit raze UV în măsură să stimuleze bronzarea) până la medicină (lămpile germicide, care ucid germeii), se bazează pe principiul lămpilor fluorescente, însă folosesc un gaz special). Lămpile cu consum redus de energie electrică se bazează pe același principiu. În cazul lor, radiațiile emise de gaz ating un strat de substanțe fluorescente (depozitate pe suprafața tubului) care degajă lumina.

▪ **1894** – inventează kinetoscopul, primul aparat care putea reda imagini în mișcare, cu o frecvență de 46 de imagini pe secundă, dar acest aparat nu permitea decât vizionarea filmului numai de o singură persoană.

Primul "spectacol" public a avut loc într-o sală de pe Broadway, după care aparatul a fost construit în serie și comercializat.







## Thomas Alva Edison (1847 - 1931)

■ *elevă Adina Mureș,  
prof. Indr. Ioan DAMIAN,  
C.N. "Horea, Cloșca și Crișan"*

Thomas Alva Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Thomas Edison, un inventator ingeneros cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirația și cu munca asiduă, Edison a născut peisajele și sunetele secolului XX.

Nr. 4 / APRILIE 2004

## PRIMELE BECURI

■ *prof. Adriana CETĂȚEANU, Craiova*

Lămpile cu arc carbonic emit lumină foarte puternică, dar și dezavantaje: sunt mar, grele, produc multă zgomot și necesită reglaj permanent. De aceea cercetătorii au căutat alte soluții. Au experimentat trecerea curentului electric printr-un filament subțire, sau conductorul de curent. Filamentul se încălzește până la incandescență, emițând lumină.

În 1878 Sir Joseph Swan a introdus o bucată subțire, carbonizată de celuloză într-un glob de sticlă, care ulterior a fost închis ermetic. El a încălzit filamentul, pentru ca gazele din interiorul lui să fie eliberate, apoi a aspirat gazele, obținând vid în interiorul globului.

Totuși cunștea pentru titlu de inventator al becului electric a fost călătorul de americanul Thomas Edison: la un an după Swan, el a elaborat un bec în care filamentul era un fir subțire, carbonizat de bambus, iar în anul 1882 a construit prima centrală electrică în New York. Aceasta producea curenti suficienți pentru funcționarea a 10 mi de becuri electrice. Astfel a început era electricității.

### Becurile zilelor noastre

În globul de sticlă al becurilor moderne filamentul e reprezentat de o spirală de wolfram. Curentul ce trece prin filament îl încălzește la 2700°C și emite la această temperatură o lumină albă, puternică.

Incandescența luminii emise de lampă se măsoară în lumeni, iar "randamentul" se obține prin raportarea luminii produse și curentul consumat. Randamentul unui bec incandescent cu wolfram este de aproximativ 12 lumeni/watt, fiind considerat o sursă de lumină neeconomică. Radiațiile luminose ale tubului aparțin în mare parte domeniului infraroșu, imperceptibil ochiului uman, adică le percepem mai mult sub formă de căldură, decât ca lumină.

Alt inconvenient ar fi că atomii de wolfram se evaporă de pe suprafața filamentului și se condensează pe suprafața interioară a învelișului de sticlă. Astfel, învelișul se întărește treptat, becul emite mai puțină lumină. În final filamentul evaporându-se ei se subțiază, se rupe, iar becul se arde.

Pentru reducerea evaporării filamentului, becurile sunt umplute cu argon sau nitrogen gazos, dar evaporarea nu poate fi oprită complet. Cu cât temperatura filamentului crește, evaporarea e mai rapidă, dar și lumina e mai albă, mai naturală. Firmele au ales o cale de compromis: becurile au o durată de viață de aproximativ 1000 de ore, dar lumina lor e mult mai galbenă decât lumina naturală.

### Halogeni

În lămpile cu wolfram-halogen, evaporarea e încetinită prin altă metodă. În interiorul becului a introdusă o cantitate mică de halogen - iod sau brom. Acestea formează compuși instabili cu wolframul, care după evaporare se condensează pe filament și nu pe suprafața interioară a învelișului de sticlă. Însă halogenii reacționează și cu sticlă, de aceea becul trebuie fabricat din cuarț, ceea ce crește costul produsului. Lămpile de wolfram-halogen pot funcționa la temperaturi mai ridicate, emițând lumină mai puternică, mai albă fără să scadă durata de viață.

Lămpile cu descărcare electrică în mediu gazos se folosesc de la începutul anilor 30. Din primele modele s-a evacuat aerul, apoi au fost umplute cu cantități mici de neon. Pe cei doi electrozi așeză la capetele tubului s-a conectat curent de mare tensiune.

Între electrozi se produc descărcări electrice, emițând o

lumină purpurie. Descărcările din tuburi se puteau realiza în diferite forme, acestea au fost redate utilizate în scop publicitar. Așa s-a născut iluminarea din neon, realizată din centuri marilor orașe.

Experimentele cu alte gaze au introdus o gamă largă de culori. Lămpile cu sodiu care funcționează sub o presiune scăzută de aburi, emit o lumină galbenă, monocromă. Sînd folosite la iluminarea străzilor. Randamentul primelor lămpi cu sodiu era 70 lumeni/watt, azi putând ajunge la 200 lumeni/watt.

### Lumina verde

S-au utilizat lămpi cu mercur cu aproximativ 45 lumeni/watt, ce emiteau o lumină verzuie, dar care era mai puțin monocromatică; oamenii și obiectele păreau rănduștici și îngriși de viață.

La sfîșitul anilor 1930 aburul de mercur i-a fost adăugate substanțe fluorescente pentru a compensa lipsa culorii roșii. Acestea erau încorporate în luminări cu tuburi luminoase. În cele mai multe birouri moderne se folosesc lămpi mercurice cu descărcare electrică, la care aburul de mercur i-s-a adăugat doar o cantitate mică de argon. Presiunea aburului e mică, din care cauză ele emi mai multe radiații ultraviolete decât viziile. Interiorul tubului este căptușit cu substanțe fluorescente. Acestea se activează sub influența razelor ultraviolete, adică le absorb, apoi emi lumină vizibilă. Prin amestecarea în proporții potrivite a substanțelor fluorescente, se poate obține aproape orice culoare.

### Compozența rosie

Pe la mijlocul anilor 1960 în lămpile mercurice cu mare presiune s-a amestecat un compus din metal rar. Acesta avea o fluorescență roșie, compensând compoziția roșie din lumina mercurului. Aceste lămpi erau mult mai mici decât tubul luminoasă fluorescent, iar prin elaborarea unui circuit electric adecvat, puteau fi inserate în dușele becurilor incandescente tradiționale. Consumul lor era doar un sfert din consumul becurilor obișnuite și produceau mult mai puțină căldură. Dacă aburul de mercur afișa sub presiune se amesteca și cu anumite metale - titan, dispricu, indiu și sodiu - compoziția culorii se ameliora din nou. Lumina lămpilor metal halogenide e aproape naturală, randamentul atinge 80-85 lumeni/watt. La iluminarea studiourilor se folosesc lămpi de metal halogenide cu putere de 1000 de watt, închise în clopot de reflector din sticlă presată. Ele au luat și locul lămpilor cu arc carbonic, folosite în sistemele de iluminat pentru spații exterioare în televiziune.

O modalitate de a crește fidelitatea compoziției cromatice este creșterea presiunii aburului în interiorul lămpilor de sodiu. Problema este că la presiuni înalte sticlă tubului nu rezistă la acțiunea chimică a aburului de sodiu prin de ioni, ce produce temperatură aproximativ de 700°C.

### Bibliografie

Articolele lui

### Cele din urmă cuvinte ale unor oameni celebri

Alfart în primăvara anului 1744, la Twickenham, orașel în Sud Vest de Londra, Alexander POPE e abuzat grav bolnav la pat. Autorul poemului Essay on Man avea o constituție plăpândă. Starea sa era iremediabilă. Poze nu-și cerea lăz, un medic, prieten al familiei, a încercat să-i însuflețe curaj.

- O serie de simptome vorbesc de vindecare!  
- Eu însă, a răspuns poezii, am să plec pe lumea cealaltă, cu simptome cu tot!

■ *elevă Roxana Stoica, C.N. "Al. I. Cuza", Galați*

Recomandată de Comisia Națională de Fizică  
a Ministerului Educației și Cercetării

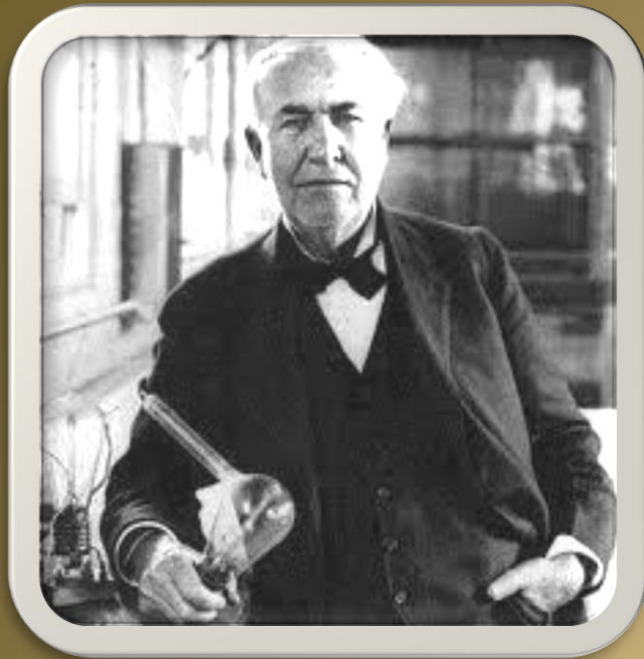
Revisita de Fizică

# Eureka!

Recomandată de Asociația Profesorilor de Fizică din  
Învățământul Preuniversitar din România

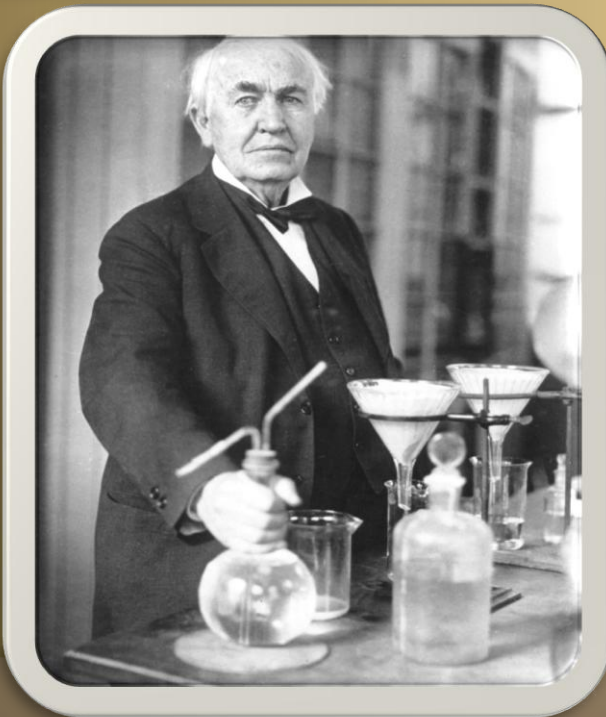
Recunoscută de  
Societatea Română de Fizică





Pentru meritele sale,  
*Academia americană de  
Arte și Știință* îi acordă:

▪ **1895** – *Premiul Rumford*  
pentru activitatea în  
domeniul electricității;



▪ **1915** – *Medalia Franklin*  
pentru contribuția sa în  
favoarea prosperității  
umanității.





## Едисон Томас Алва

1847—  
1931

Ын бироул редакторулуй уней ре-  
висте штинцифиче дин Нью-Йорк  
ынтрэ ун бэрбат ыналт ши пусе  
пе маса де скрис ун мик апарат:  
— Биневонцэ, домнуле, сэ лу-  
аць кунштинцэ де о ноуэ инвен-  
цие.

Ши фэрэ сэ май адауже алчева,  
инвенторул ычепу сэ ротэскэ о  
манивелэ, ши дин апарат се ре-  
вэрэсэ кынтекул пентру копии «Аре  
Мери ун бербек». Редакторул ык-  
ремени де уймире. Яр а доуа зи  
диминяцэ зиареле ануцау ноуа  
ши экстраординара дескоперире а  
луй Едисон, «врэжиторул дин  
Менло-парк». Ын лабораторула ин-  
венторулуй, афлат ла Менло-  
парк (о субурбие а Нью-Йоркулуй),  
ау дат извалэ визитаторий. Ера  
ши де ыцелес: апаратул пентру  
импримаря ши репродукчя сунет-  
улуй, инвентат де Едисон, а апар-  
рут ынтр'ун момент кынд нимз-  
нуй нич прин гынд ну-й треча, кэ  
воця омулуй поате фи репродукэ.  
Апаратула ачеста а фост стрэмошула  
тутурор грамофонелор ши пате-  
фоанелор, «бунедул» магнетофо-  
нулуй ши ал чинематографулуй  
сонор. Астфел, ын вяца ноастрэ  
а ынтрат ырежистраря сунету-  
луй. Ера ын анул 1877.

Дин копилэрие Томас Алва Еди-  
сон ера пасионат пентру лектурэ.  
Ый плэчуя май алес кэриале де  
химие ши физикэ. Дар ну нумай  
кэ ле читя, чи фэчя експериенце,  
кэута сэ верифиче пе кале прак-  
тикэ тот че афла дин кэрць. Пен-  
тру експериенце ера невое де бань  
ши тынэрул Едисон с'а ангажат  
ка ынызтор де газете ынтр'ун  
трени. Ын вагонула де багаже ал  
ачестуей трени ел шь-а аменажат ун  
мик лаборатор. Одатэ ын лабора-  
тор а избукнит ун инчендиу —  
вагонула а луат фок, яр тынэ-  
рула инвентатор ышь перду серви-  
чиула.

Едисон а ынызчат телеграфия.  
Лукрынды ка телеграфист, ышь  
келтуя, ка ши май ынаинте, апроа-  
пе тоць баний пе кэрць, апарате,  
химикале. Ын курынды Едисон ин-  
вентэ ун контор аутомат де воторэ  
пентру Конгресул СУА. Ачэстэ



машинэ инжениоэс н'а трени  
интересула нимзнуей. А доуа инвен-  
цие а аутт май мулт сукчэе. Ын  
ун апарат телеграфик пентру тран-  
смитеря ла дистанцэ а курэриале  
акциунилор ла бурсэ. Едисон  
примит пентру ел о сумэ мадри-  
бань. Песте ун тимп оарекаре ши  
кумпэрат лок де касэ ла Менло-  
парк, шь-а аменажат аич лаборатору-  
лула ши с'а декларат ын кэтрэ  
ме инвенциналор.

Едисон а перфекционат ышь  
электрикэ а инвенторулуй  
А. Н. Лодыгин, а ынызчатэ—  
дулие, а инвентат интреруляри-  
контоареле электриче, ышь  
систем де инсталацие электриче.  
Мареле инвентатор а крестэ ши  
май путерниче Женераторе пентру  
централеле электриче дин  
тимп.

Едисон а перфекционат теле-  
фонула. Ел а елаборат прочинэ  
трансмитерэ конкомитентэ а  
сау кяр патру телеграме прити-  
сингурэ переке де фире. Едисон  
а перфекционат ши телефонула,  
кынд ка сунетула сэ девизэ ши  
путерник ши мулт май клар. Еди-  
сон а конструит прима калэ  
ратэ электрикэ дин луме, а инвен-  
тат акумулаторула алкалик, а  
елаборат метода де концентра-  
цие нереулуй де фер.

Едисон мунчя кыте 18—20  
пе зи ши тот аша вяцэ кэтрэ  
пынзэ ла 84 де ани! Опера ши  
девенят ун бун ал ынтрежай  
нир.

02/031  
8 52

## ЕНЧИК ЛОПЕДИЯ ТЫНЭРУЛУЙ ТЕХНИЦИАН

### 144 КУРЕНТУЛ

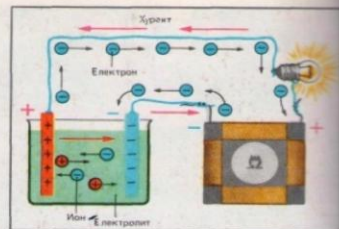
Ыи ултима фазэ ау лок афинаря (курочия де импуритэць) ши дезоксидаря (индепэртаря оксигенудуй) оцелудуй. Пенгтру ачиста ми бае се адуэгэ редукторь — феросилициу, фероманган, алюмину.

Целе май марь кунтоаре Мартен ау капачитате де пьызэ ла 900 т.

### КУРЕНТУЛ ЕЛЕКТРИК

Са уним прии кондуктоаре уи бек ку о батерие електрикэ. Кондуктоареде, филламентул бекудуй ши батерия електрикэ ау формат уи контурь максимэ, нумит чиркуит електрик. Ыи ачест чиркуит с'а креат уи курент електрик, каре мифербынта филламентул бекудуй пьызэ ла никадесценцэ. Че есте курентул електрик? Ел есте о мишкарэ ориентатэ а сарчинилор електриче.

Ыи батерия електрикэ ау лок реакций кимиче, ши урма карора пе борнеле мар-



Чиркуит електрик

кате ку семнул «-» (минус) се акумуле азэ електроний — партикуле ку сарчина отрицативэ. Металуд, дин каре смеит чиркуит електрик, каре кондуктоареде ши филламентул бекудуй, есте конститут дин атомь че фазэ ориентатэ реця кристаллине. Прии ачест реця трек либер електроний. Флукул де електронь, креат ши кондуктоареде каре лягэ борнеле батерией електриче, ну есте

### ТОМАС АЛВА ЭДИСОН (1847—1931)

Марелуй инвентатор америкн Эдисон Томас Алва мй апарциэ 1093 брешете де инвенций. Ятэ де че Эдисон есте консидерат адрет уиуд динтре чей май ачесты инвентаторь дин думе.

Копилария луй Эдисон есте фоварте асемблэтоаре ку чя а луй Том Совер — ероуд ачеший «Авентурале луй Том Совер» де Марк Твен. Ка ши Том Совер, Томас Эдисон ера уи бешел ку мулт спирит де инициативэ, мй плэчу авентурале, калэториале, ер да шкөөлэ ел ера сокотит тот ка ши Том Совер, уи есло леш ши неприченут, деш ии педагог атеат ар фи пуут сэ обсерве да михул Эдисон микладичий спре дукруа де инвестигаре, ачешия мичицй ши ате калитэць. Ыи субодлуа касей ел ши-а мичгебат уи лаборатор кимик, уице фэчя тот фелуд де експерименте. Пенгтру а фери епруветбеле де курнозитета приетинкор ший ши ате калитэць. Ыи субодлуа касей ел ши-а мичгебат уи лаборатор кимик, уице фэчя тот фелуд де експерименте. Пенгтру а фери епруветбеле де курнозитета приетинкор ший ши ате калитэць. Ыи субодлуа касей ел ши-а мичгебат уи лаборатор кимик, уице фэчя тот фелуд де експерименте.

Ла 12 ань Том а дендат шкөөлэ ши с'а дус сэ дукрезе ка индустри бунтор де газете. Пе урмэ а мисудит профессия де телеграфист, рэшунд сэ кувоасэ ла перфекцие техника телеграфий ши апаратуд телеграфак.

Примэ сй инвенцие цине де апаратуд телеграфак ши Эдисон а факт-о аша, дин дистрикцие: ел а мещитерит уи адаптор, каре трансмит а автомат ши периодик семнале конвенционе ла сташие, семнале, каре мичицй ши телеграфиста ста, ачеллэ ачеллэ де постуд суу алыгэ апарат, даш ми тот тивилуд ачестэ дорня динштит.



А доуа инвенцие а луй а фост тот дин домениуд телеграфий ши с'а доведит а фи фоварте бизнесэнтэ пенгтру оманей де афэчье де ла бурсэ. Эдисон а адаптит апаратуд телеграфак пенгтру трансмитера ла дистанцэ а информашилор деспре курсул акциунилор ши валутелор ла бурсэ. Кыштингид пенгтру ачаста примей сэй 40 000 де доллар ел с'а консакрат ши интреимэ активизэций де инвентатор. Ыицеимид ку ануа 1869, тивп де 61 де ань, Эдисон дукрэзэ интенс аспура инвенциилор сале, амынд гринж ши де аляккари дор ми продуцие. Ел ши-а стабилит уи режым де дукру де 19,5 оре пе ши ши л-а респектат пьызэ ла адмичь бэтрынице.

Ыи 1878 Эдисон а мичепут сэ се окупе де проблема думий електриче, поринде пе каля перфекционрий лэмий ку инкадесценцэ а луй А. Н. Лодыгин. Ыыт'уи сингур аи ел а ефектуат 6 000 де експерименте ми кутаря чешуй май погриват материал пенгтру филламенту ачестей лампы. Лампиле луй Эдисон ау фост акцентате ши апречияте де тоатэ думэ,

дар тотуш, чел май бун материал пенгтру филламент — вольтамуд — а фост проиндесте кимичэ ань тот де А. Н. Лодыгин.

Эдисон а мерс пе каля перфекционрий радикале ши а алтор кляч техиче ши инвенций ексистенте дэжа. Телеграфуд а фост инвентат ку мулт май мьаните, дар ачест Эдисон а фост ачелла, каре а гэсит созучия де а трансмитэ симулята кьате доуа сау кьате пэтру телеграмэ прии ачеллэ фир. Телефоуд а фост инвентат де А. Белл, дар Эдисон а-а перфекционнат консидерабилэ, рэшунд сй мичлэтуе зломотеле паразите каре мичурнуу да буну аудицие. Эдисон ка ши кум ар фи прелудат штафета дескисидератор де думурь, фокмид де фиксаре дэут уи ноу ши марэ слят мьаните.

Ыи мерсуд сау шеабут мьаните, ми персервенциэ сй Эдисон дэвалуа ши мекуноскутал. Аша а фост, де ексземпуд, кьид елабора прочеуде импримэрий телеграмелор пе супрафидя уиуд дикс елани рогатив. Акуа дэкс пе дикс о спиралэ форматэ дин пункте ши линицие. Микэ уи пас мьаните ши... ачаре уи апарат, каре импримэ уи кодул телеграфак, чи де ачуре вокал оменсэсэ — фотографу. Уиуд динтре примеле сале фонографэ Эдисон и л-а тринис луй Л. Толстой, даторитэ каруй фант вокал марелуй сакритор рус полате фи ауагитэ де постеритате.

Котре сфирмитул веций сале Эдисон а хотарит сэ-шь кауте уи сукчесор. Нумай дой динтре чей 40 де претендицие ау фокул фант ексламозулуй греу, да каре ау фост сулушэ. Уагертор ачестя ау дешит мичкэчье бунь, дар... уи ал дойла Эдисон и'а май фост.

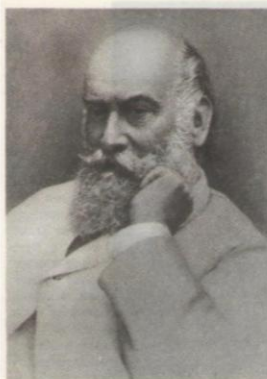
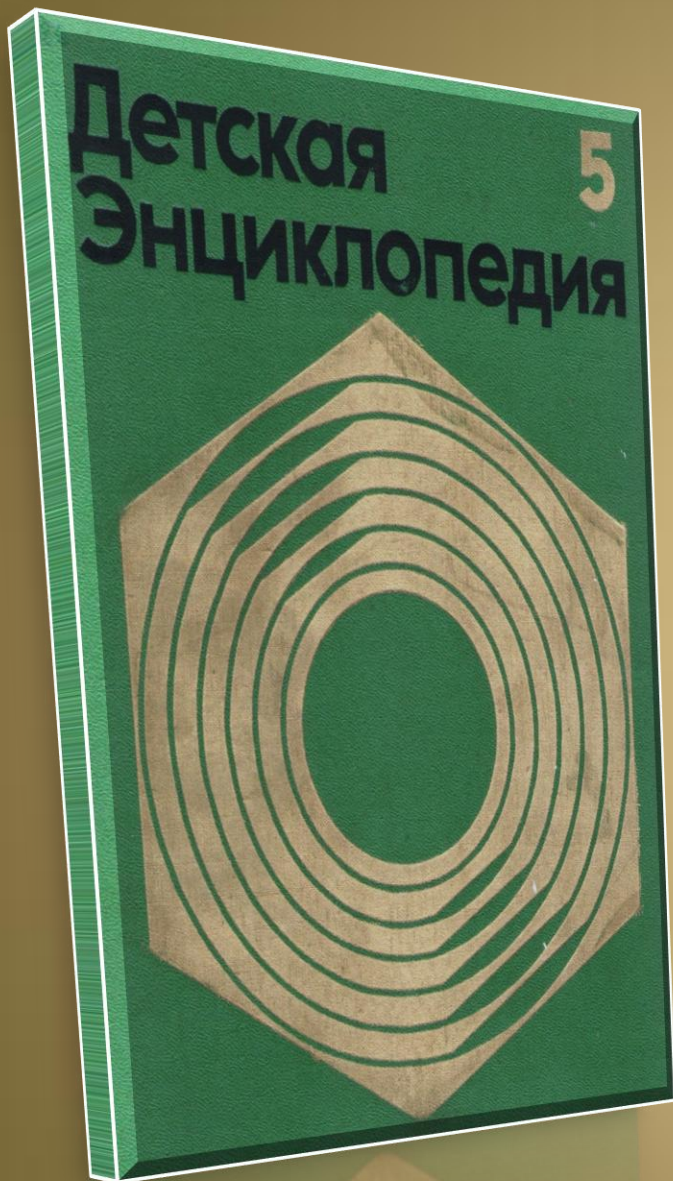


## Luminile se sting

**Thomas Alva Edison** a schimbat lumea. În anul morții sale, **1931**, electricitatea își croise deja drum în casele oamenilor, alimentând sisteme de iluminat, patefoane și primele televizoare. Moștenirea revoluționară a luminii electrice a lui Edison a fost demonstrată de modul în care SUA i-a marcat moartea.

În seara înmormântării sale întreaga națiune a stins luminile în onoarea inventatorului.





также основой построения теории вентиляторов и компрессоров.

Вместе со своим учеником, впоследствии академиком, С. А. Чаплыгиным Жуковский разработал теорию крыла самолета. Построенные на основании этой теории крылья во всех странах мира называются крыльями Жуковского. С другим своим учеником, знаменитым авиаконструктором А. Н. Туполевым, он разработал аэродинамический расчет самолета.

Жуковский был не только аэродинамиком. Он также занимался вопросами математики, теоретической, прикладной, строительной механики, астрономии, баллистики, гидродинамики и т. д.

Великую Октябрьскую социалистическую революцию Жуковский встретил семидесятилетним стариком. Николай Егорович понял, что именно теперь его идеи претворяются в жизнь. Он предложил проект создания Института аэродинамики и гидродинамики и возглавил этот институт — ныне Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ) его имени. По идее и при участии Жуковского была создана Академия Воздушного Флота, ныне — Военно-воздушная инженерная академия имени Н. Е. Жуковского.

## Томас Алва Эдисон

С детства Томас Эдисон (1847—1931) много читал и стремился проверить на опыте все, что узнавал. Особенно интересовала его химия. Но чтобы покупать различные химикаты, нужны были деньги, и молодой Эдисон стал продавцом газет в поездах.



Школу пришлось оставить, но Эдисон по-прежнему много читал, увлекался историей, физикой и химией, а для опытов оборудовал себе лабораторию в багажном вагоне того поезда, с которым ездил.

Через некоторое время Эдисон стал телеграфистом. Жил он скудно и все свои деньги тратил на книги и приборы. Первое изобретение Эдисона — прибор для подсчета голосов в конгрессе. Он приехал с ним в Вашингтон. Но там Эдисону сказали, что его изобретение меньше всего нужно Америке.

В Нью-Йорке он сделал еще изобретение — усовершенствовал указатель биржевых курсов. За это ему заплатили 40 тыс. долларов. На них Эдисон приобрел нужное оборудование и открыл собственную мастерскую. А затем он поселился недалеко от Нью-Йорка и устроил там свою лабораторию. С этих пор он целиком отдался изобретательству. И почти до самой смерти — а умер он в 84 года — Эдисон работал с огромным напряжением.

Одним из его изобретений была система электрического освещения, которая демонстрировалась на Международной электротехнической выставке 1881 г. в Париже. Эдисон усовершенствовал лампу Лодыгина, увеличив разрежение в баллоне и применив в качестве нити накаливания обугленные бамбуковые волокна. Он придумал также патрон к лампочке и выключатель. Этими приспособлениями мы пользуемся до сих пор. Но сама лампочка изменилась: теперь в ней накаливается не бамбуковое волокно, а металлическая вольфрамовая нить. Это усовершенствование внес в эдисонову лампу Лодыгина. Так дважды скреплялись творческие замыслы двух изобретателей.

Телеграф был изобретен до Эдисона, но изобретатель нашел способ передачи, позволяющие посы-



Premiul al doilea după însemnătate pentru activitatea științifică în domeniul ingineriei electrice este considerat **medalia lui Edison**, acordată anual de către Institutul american de Inginerie Electrică și Electronică - IEEE (engl. *Institute of Electrical and Electronics Engineers*).



# Thomas Alva Edison

**Thomas Alva Edison, un inventator ingenios cu un plus de spirit practic, a patentat un număr record de 1.093 de invenții. Printre acestea s-au numărat becul electric, fonograful și filmul vorbit. Cu inspirație și cu muncă asiduă, Edison a modelat peisajele și sunetele secolului XX.**

James Clancy. Adeseori "uita" și adăcă zărilor acasă pentru a putea sta trează noaptea primind stăruie prin telegraf de la prietenul său. El a petrecut ore întregi privind-i pe operații de telegraf în tren și a învățat cum era folosită invenția pentru controlul traficului pe linia de cale ferată.

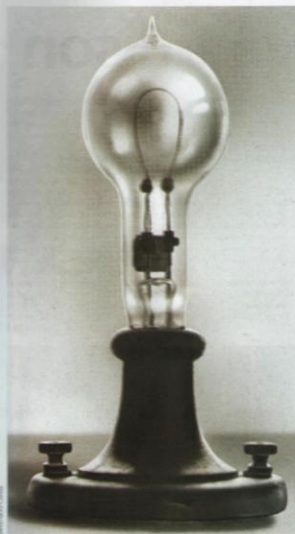
**Aproape surd**

Când Edison însuși a devenit operator pe Calea Ferată Grand Trunk, el stăpânea deja bazele teoriei de telegraf și economiei. Lucru neobișnuit pentru un operator, Edison era aproape surd. El a atribuit acest fapt unui incident când un conductor "m-a luat de urechi și m-a

☑ **Thomas Alva Edison în laboratorul său de cercetări din Menlo Park, New York, cu mai multe din invențiile sale inclusiv fonograful original, pe care l-a patentat în 1878.**

ridica. Am simțit cum ceva poartă în mine". În mod ciudat, acest lucru se pare că a ajutat să se concentreze asupra problemelor economiei de telegraf în zona în discuție.

O primă îmbunătățire adusă de el telegrafului a fost determinată de caracteristicile. El a inventat un dispozitiv care să transmită automat mesajul de la puziculiul de noapte din jumătate de noapte de oră, pentru a putea trage un puț de apă. De-a lungul vieții Edison s-a mândrit cu rolul practic imediat și popularitatea acestor sale. Invențiile timpurii ale lui Edison instalate de telegraf au dus la îmbunătățiri vaste și importante în telegraf. Edificarea sa semnalele secrete pentru Uniunea timpului Războiului Civil. În 1864, când pentru Compania de Telegraf și Uniunii, Edison a inventat un emițător, putea să transmită patru mesaje deodată.



☑ **O invenție care a schimbat lumea: lumina electrică originală a lui Edison, pe care a patentat-o în 1880.**

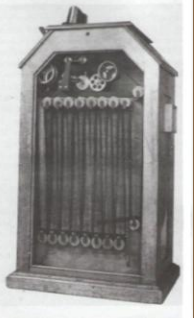
În 1880, Edison și-a lăsat prima prezentare de lumină la Menlo Park în fața unei mulțimi entuziasmante. Anul următor el a lansat un serviciu de lumină electrică în New York și a strâns 85 de clienți. New York a devenit primul oraș iluminat cu energie electrică. Pentru a face posibilă răspunderea utilizării lumii electrice, el a inventat un sistem de generare și distribuție a energiei electrice și a proiectat prima centrală electrică (1881-82). În 1883, a fondat împreună cu inventatorul britanic Joseph Swan, Compania Electrică United Edison-Swan din Londra.

**Inventator neobosit**

Contribuțiile lui Edison la secolul XX s'au fost fără număr. El a adus muzica, energia electrică și lumina în casele noastre și a îmbunătățit în mare măsură comunicațiile la mare distanță prin activitatea sa de telegraf. De asemenea, el a inventat un megafon, o baterie de stocare, sursa electrică (1889) și cinematoscopul (1891). Edison a fost citat în "Harper's Monthly Magazine" spunând că "geniul este în nașterea, în 99 la sută transpirare". El a continuat să facă invenții în laboratorul său din West Orange, New Jersey, până la moartea la vârsta de 84 de ani. În timpul Primului Război Mondial (1914-18), Edison și-a concentrat munca sub tutela Marinei Militare SUA. Datorită unei sale fați de război el a concentrat asupra comunicațiilor și munitiilor. El a dezvoltat linia telefonică subacvatică și o baterie pentru a asigurarea energiei electrice la bordul navei.

**Luminile se sting**

Thomas Alva Edison a schimbat lumea. În anul morții sale, 1931, electricitatea lui creștea în creșele școlilor, iluminând sisteme de iluminat, patinează și primele televizoare. Moterile revoluționare a lumii electrice - lui Edison a fost demontată de modul în care SUA își marcat moartea. În seara întoarcerii sale, întreaga națiune a stins lumina în onorarea sa. Casa Alva era în întoarcere - stătea Stanlii Liberti a fost stăruie.



☑ **Kinetoscopul de lemn, original, al lui Edison, un prim proiect de film în care o succesiune de imagini statice erau trecute prin spatele unei ferestre de observație cu șipi și privite din fața părușii să se "miște".**

viata lui Edison. Neobosit în experimente dar întotdeauna comercial în scopuri, el a devenit cel mai prolific inventator din toate timpurile. În primul său an la Menlo Park, Edison a inventat fonograful, pe care mai târziu l-a numit "turbidul" său. Invențiile se făceau pe un cilindru metalic și erau citite cu un ac care se deplasa prin șanțuri. Edison și-a făcut faima sa invenție - becul electric - la Menlo Park. În cea de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea, străzile și clădirile erau încă iluminate cu lămpi de gaz. Ambia lui Edison era de a oferi lumii lumina electrică. În 1878, el a fondat Compania de Lumină Electrică Edison și a început să lucreze. A descoperit că dacă un curent electric este trecut printr-un ob subțire, sau filament, de carbon, carbonul devine alb din cauza temperaturii ridicate și emite o lumină puternică. El și-a citat pe aer, filamentul și va înfruntarea pe via, astfel încât la fel de mare un bec de sticlă vădit etanș.

**Fabrica de invenții**

Prima invenție cu profit a lui Edison a fost un aparat ce folosea tehnica serigrafiei pentru tipărirea presurilor burselor de valori, pe care l-a patentat în 1871. El a dezvoltat acest dispozitiv pentru Compania Gold Indicator din New York și a primit 40.000 dolari SUA. Cu bani, Edison a înființat un atelier la Newark, New Jersey. În 1876, el și-a mutat laboratorul de cercetări la Menlo Park, lângă New York, unde a rămas până în 1887. Localitatea Menlo Park a fost poreclă "Fabrica de invenții" iar Edison "Văditul din Menlo Park". Aici, echipa lui Edison își propunea câte o invenție mică la fiecare 30 zile și una mai mare la fiecare șase luni. Această a fost cea mai productivă perioadă din

## ARBORELE LUMII

REVISTA DE CULTURA GENERALA PENTRU INTREAGA FAMILIE

Stiință și Tehnologie

Arta și Omul

Istorie Universală

Animale și Plante

Planeta Pământ



# ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ ЮНОГО ТЕХНИКА

Энциклопедический словарь юного техника

## ТОМАС АЛВА ЭДИСОН (1847—1931)



На счету Томаса Алвы Эдисона — американского изобретателя — 1093 патента. Вот почему Эдисон стал одним из самых известных изобретателей.

Детство Эдисона можно легко представить себе, проливая книгу Марка Твена «Приключения Тома Сойера». Жил он в таком же маленьком городке США и был таким же предприимчивым паренком, как и Том Сойер. Томас Эдисон тоже все считал ленью учеником, хотя внимательный педагог мог бы заметить в нем склонность к исследованиям, смеклаку. В подавляющем большинстве химическую лабораторию, ставив в ней разные опыты, а чтобы друзья не пожульвали на содержимое прибора, на каждой нависла «Бла-В 12 лет Том бросил школу и пошел работать разносчиком газет. Потом освоил профессию телеграфиста — блестяще изучил технику работы телеграфирования и сам телеграфный аппарат.

Первое изобретение Эдисона связано именно с телеграфным делом, причем настолько, что восторженного удовольствия: сконструировал приставку, которая автоматически и периодически посылала условный сигнал на станцию, подержавший, что телеграфист бдителен дежурит у аппарата. А сам он в это время спал.

Второе изобретение Т. Эдисона казалось тоже телеграфу и оказалось очень нужным для дельцов-биржевиков. Он приспособил телеграфный аппарат для передачи на расстоянии сведений о биржевых курсах валюты и акций и заработал на этом первые 40 000 долларов, после чего полностью посвятил себя изобретательской деятельности. Это было в 1869 г. С тех пор в течение 61 года Т. Эдисон вел напряженную изобретательскую работу и работу по изобретению своих новшеств в производство. Он установил для себя правило, по которому трудился не менее 19,5 ч в сутки, и лишь на склонах лет сбавлял темп.

Эдисон проявлял огромное упорство на пути к достижению цели.

Поставив перед собой задачу создать завод по производству карболовой кислоты, он 168 ч не выходил из лаборатории, спал лишь урывками

прямо на столе, но и для того чтобы со аккумулятором, он проопытовал.

В 1878 г. Эдисон о проблеме электрического света по пути усовершенствования лампы накаливания.

За один год он провел поиски наилучшего материала лампы накаливания. Эдисон получил все же лучший материал лампы накаливания.

лет сам А. Н. Лодигин и изобретений. Телеграф до Т. Эдисона.

Но только в случае изобретения Т. Эдисона пошел рывком совершенствования шестовая рачетная система. Телеграф Эдисон внес в него усовершенствования, и

или посторонние шумовые сигналы, которые мешали передавать эстафету первооткрывателя и делал новый мощный рывок вперед.

В этом неутомимом, упорном движении вперед он обнаружил и еще неведомое. Так произошло, когда он разрабатывал метод записи телеграмм на поверхности плоского вращающегося диска. Игла по спирали накатывала на диск точки и тире. Еще один шаг вперед и — появляется аппарат, но уже записывающий не телеграфный код, а звуки человеческой речи — фонограф. И так же как ранее Эдисон развивал идеи предшественников, теперь изобретатели разных стран поспешно открывают им путь быстрой графофон, потом граммофон, патефон, проигрыватель. Одним из первых своих фонографов Эдисон послал Л. Толстому, и благодаря этому для потомков сохранен голос великого русского писателя.

На склонах лет Эдисон задулся над тем, чтобы найти себе преемника. Лишь двое из 40 претендентов выдержали сложнейший экзамен. Из них впоследствии получились хорошие изобретеры, но... Т. Эдисон не повторялся.

ции с помощью электронных «глаз» и «рук» (см. Почтовая связь).

Не может существовать сегодня без электроники и спорт. Трудно себе представить, например, хоккей без электронного табло и без счетчика времени игры, крупные легкоатлетические соревнования без точнейшего контролера на старте и информатора на финише.

Электроника в быту — это не только радиоприемники, телевизоры и магнитофоны. Электронные приборы управляют стиральной машиной, определяют выдержку времени при фотосъемке, помогают быстро разогреть обед и будят вас по утрам.

Можно перечислить тысячи приборов, составляющих фундамент электроники: транзисторы, электронные лампы, фотоэлементы, пинкоды, диоды, микросхемы (см. Микроэлектроника) и многие другие.

## ЭЛЕКТРОННАЯ ЛАМПА

Первые электронные лампы, или радиолампы, как их иногда называют, были очень похожи на свою прародительницу — электрическую лампу накаливания (см. Источники света). Они имели прозрачные стеклянные баллоны такой же формы, а их нити накала ярко светились.

Еще в конце прошлого века известный американский изобретатель Т. А. Эдисон обнаружил, что раскаленная нить обычной лампы испускает «выбрасывает» большое количество свободных электронов. Это явление, получившее название «термоэлектронной эмиссии», широко используется во всех электронных лампах.

Любая электронная лампа представляет собой металлический, стеклянный или керамический баллон, внутри которого укреплены электроды (см. рис.). В баллоне создается сильное разрежение воздуха (вакуум), которое необходимо для того, чтобы газы не мешали движению электронов в лампе и чтобы электроды служили дольше. Во всех электронных лампах обязательно есть катод и анод. В одних лампах роль катода выполняет нить накала, в других нить служит миниатюрной электроплиткой, нагревающей трубчатый катод. Катод — отрицательный электрод — обычно имеет форму цилиндра или коробки без двух стенок, он окружает катод.

Все названия электронных ламп связаны с числом электродов: диод имеет два электро-

да («диак» в переводе с греческого — «два») триод — три (трио), тетрод — четыре (тетра), пентод — пять (пента) и т.д.

До наших дней остался неизменным принцип действия первой электронной лампы — диода, изобретенного англичанином Флемингом в 1904 г. Основные элементы этой простейшей лампы — катод и анод. Из раскаленного катода вылетают электроны и образуют вокруг него электронное «облако». Если катод соединить с «минусом» источника питания, а на анод подать «плюс», внутри диода возникнет ток (анод начнет притягивать к себе электроны из «облака»). Если же на анод подать «минус», а на катод — «плюс», ток в цепи диода прекратится. Таким образом, в двухэлектродной лампе — диоде ток может идти только в одном направлении — от катода к аноду, т. е. диод обладает свойством односторонней проводимости тока.

Диод не прозвел переворота в радиотехнике: он «умел» лишь выпрямлять пере-

менные токи (лом наступил инженер Лиде между анодом и электродом — сепла — триод, не использованном)

Работа триодной лампы, основанной на третьем электроде. Она находится. Если на сетке подать отрицательное напряжение, то электроны не пройдут через нее к аноду. Если же на сетку подать положительное напряжение, то электроны пройдут через нее к аноду. Ток есть.

Триод. Ток есть. Ток нет.

Анод. Катод. Нить накала.

Анод. Катод. Сетка.

Анод. Катод. Сетка.

Триод. Анод. Сетка. Катод. Нить накала.

Слева направо: схема и конструкция лампы с двумя электронными лампами; конструкция лампы с двумя электронными лампами.

Слева направо: схема и конструкция лампы с двумя электронными лампами; конструкция лампы с двумя электронными лампами.

Слева направо: схема и конструкция лампы с двумя электронными лампами; конструкция лампы с двумя электронными лампами.

Слева направо: схема и конструкция лампы с двумя электронными лампами; конструкция лампы с двумя электронными лампами.

Слева направо: схема и конструкция лампы с двумя электронными лампами; конструкция лампы с двумя электронными лампами.

Слева направо: схема и конструкция лампы с двумя электронными лампами; конструкция лампы с двумя электронными лампами.

Слева направо: схема и конструкция лампы с двумя электронными лампами; конструкция лампы с двумя электронными лампами.

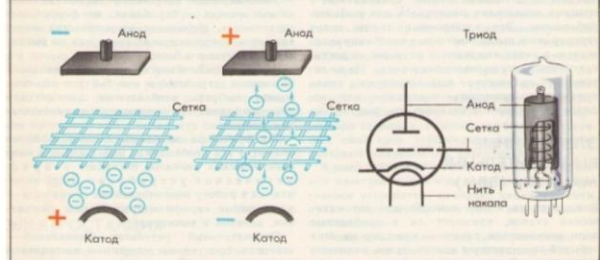
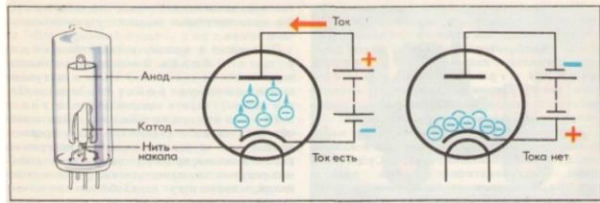
Слева направо: схема и конструкция лампы с двумя электронными лампами; конструкция лампы с двумя электронными лампами.

Слева направо: схема и конструкция лампы с двумя электронными лампами; конструкция лампы с двумя электронными лампами.

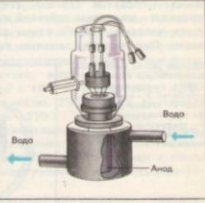
Энциклопедический словарь юного техника

Электронная лампа — диод.

Электронная лампа — триод (сепла).



Слева направо: схема и конструкция лампы с двумя электронными лампами; конструкция лампы с двумя электронными лампами.



этим напряжением, причем в значительно большей степени, чем изменяется напряжение на сетке. Если этот ток пропустить через фильтр верхних частот (см. Фильтр электрический), то на его выходе потечет переменный ток с большой амплитудой колебаний, а на нагрузку появится большее переменное напряжение.

В дальнейшем конструкции электронных ламп развивались очень быстро — появились лампы, содержащие не одну, а несколько сеток: тетроды (лампы с двумя сетками) и пентоды (лампы с тремя сетками). Они позволяют получить большее усиление сигналов.

Триоды, тетроды и пентоды — универсальные электронные лампы. Их применяют для усиления напряжения переменного и постоянного токов, для работы в качестве детекторов и генераторов электрических колебаний.





*“Niciodată să nu mergi pe un drum bătătorit, căci el te conduce acolo unde au fost și ceilalți.”*

**Alexander Graham Bell**

*“Dacă am face toate lucrurile de care sîntem capabili, ne-am uimi și pe noi înșine.”*

**Tomas Alva Edison**





Prezentare:  
Angela HĂBĂȘESCU, *bibliotecar  
principal,*  
Vacarciuc Valentina, *bibliotecar,*  
Maria Postolati, *bibliotecar,*  
Serviciul Comunicarea Colecțiilor

2012