

Előre a múltból...

Virtuális szakmai utazás térben és időben

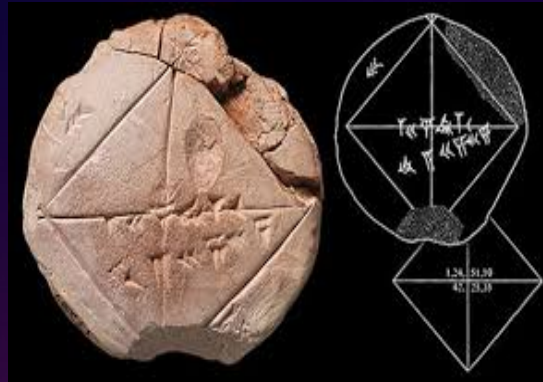
Az előadás témái

- Időutazás villamosmérnöki szemmel
- A múlt, a jelen, valamint a jövő bemutatása a valóság és a sci-fi szemüvegén keresztül
- Az újkor géniuszaival és történelmi környezetük
- A technikai fejlődés főbb mérföldkövei
- A jelenkor árnyoldalai
- A jövő trendjei
- Videófuturológia (A jövő autója, A virtuális zenevilág, A galaktika úttörői.)

Honnan kezdjük ?



Ádám teremtése, a Genézis
6.napja.
(Michelangelo Sixtus
kápolna anno 1508)



Sumér-babiloni agyagtábla
ie. 20-19 század
($\sqrt{2}$ irracionális szám)

Zs:3761, gö:776, rm:753, mu: 622

$$F_G = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$
$$G = 6.7 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$$

Newton gravitációs formulája,
anno 1726

**Az első napon így szólt az Úr:
Legyen Newton !
és lőn világosság**

Foglaljuk el helyeinket a történelem gyorsuló
vonatán és kezdjük meg virtuális
időutazásunkat !

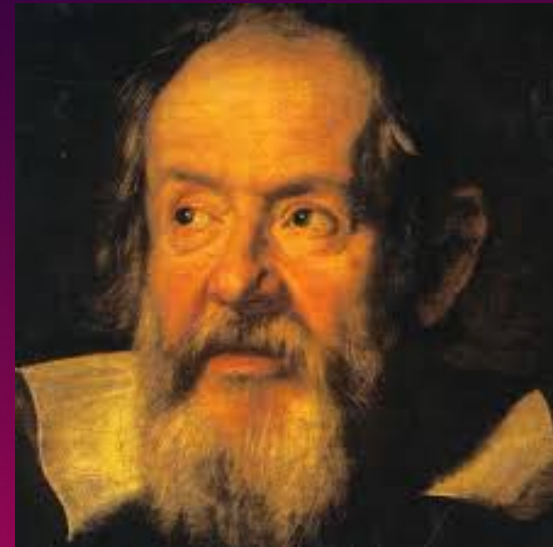
**De mielőtt elindulnánk a fejlődési korszakokat
átformáló lánghelmékkel kapcsolatban tegyünk fel
egy pár szokatlan kérdést,**

mivel a jelenkor embere könnyen eshet abba a
kísértésbe, hogy a XXI. századi körülményeket
megpróbálja átkonvertálni a korabeli eseményekre
és visszamenőlegesen véleményezni a korábban élt
génuszok tevékenységét.

Mi lett volna, ha

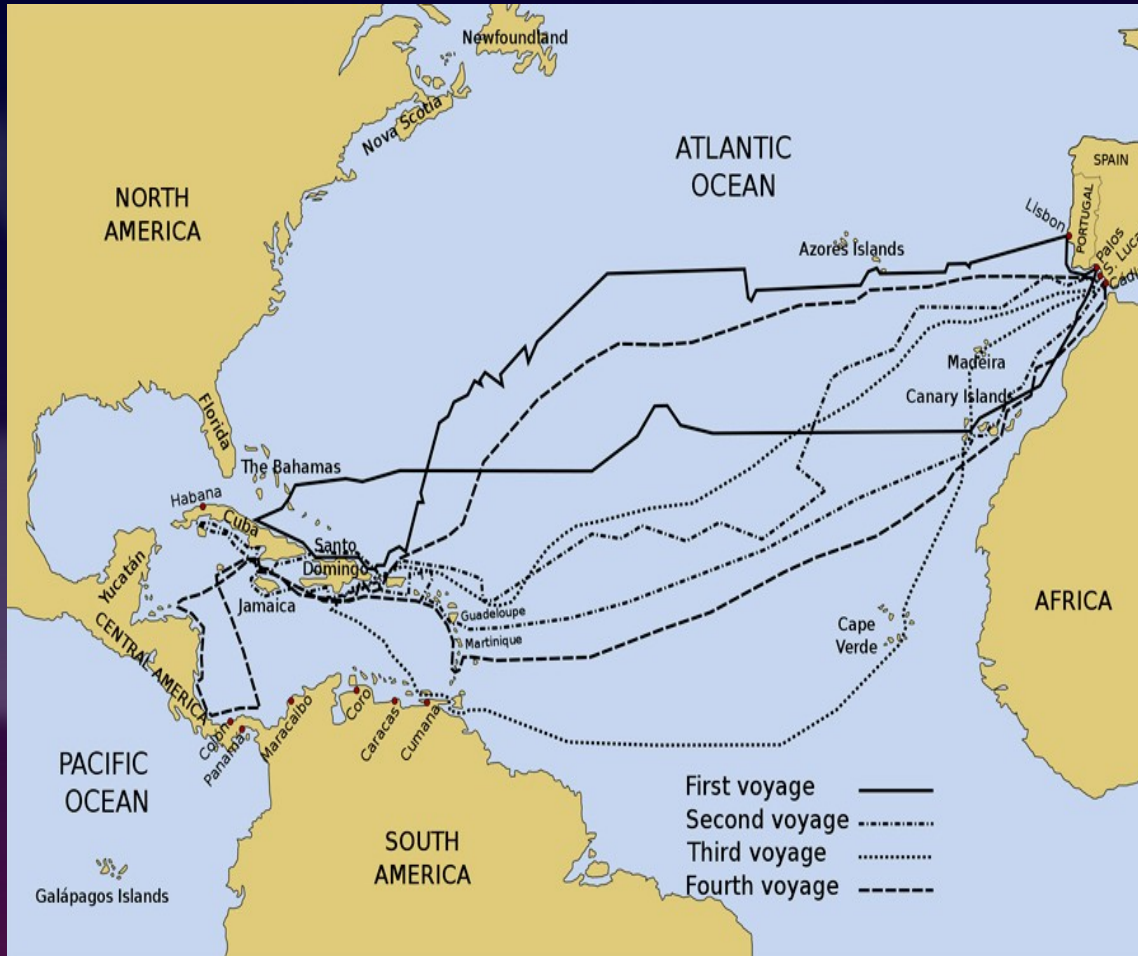


Galilei idejében már működött volna a Hubble űrtávcső ?



.. eppur si mouve..
Anno 1642.

Mi lett volna, ha ...



Az Újvilágot felfedező útjai

1492, 1493, 1496, 1502

Kolombusz
már használhatott
volna GPS-t ?



Mi lett volna, ha

J.S. Bach

nem gyertyaláng fénye,
hanem LED lámpa mellett
komponálta volna műveit ?



Leipzig 1723

Every Note
Weihnachts-Oratorium, I
Nº 5. Choral
J. S. Bach

(Mel. „Herzlich tut mich verlangen“)

Sopr.
Wie soll ich dich empfangen, und wie begn ich dir? O Je-su, Je-su!
O al-ler Welt Ver-lan-gen, o mei-ner See-le Zier!

Alt.
Wie soll ich dich empfangen, und wie begn ich dir? O Je-su, Je-su!
O al-ler Welt Ver-lan-gen, o mei-ner See-le Zier!

Ten.
Wie soll ich dich empfangen, und wie begn ich dir? O Je-su, Je-su!
O al-ler Welt Ver-lan-gen, o mei-ner See-le Zier!

Bass.
Wie soll ich dich empfangen, und wie begn ich dir? O Je-su, Je-su!
O al-ler Welt Ver-lan-gen, o mei-ner See-le Zier!

Gen.
Gen.



és mi lett volna, ha az űrből idegen, értelmes lények meglátogatták volna Földünket ?

Ez a feltevés nyilván a sci-fi kategóriájába tartozik, ámde minket embereket mindig is érdekelt az, hogy rajtunk kívül léteznek-e más, intelligens teremtmények a Földön kívül vagy csak mi vagyunk egyedül az egész Univerzumban? Erre természetesen mindeddig még nincs válasz, bár a csillagászok erre vonatkozólag már végeztek matematikai számításokat és 1996 óta már megkezdődött az exo-bolygók felkutatása is.

Ha az alábbi összefüggés igaz, akkor kevés az esély az űrlényekkel való találkozásra....

Drake egyenlet

$$N = R^* \times f_p \times n_e \times f_l \times f_i \times f_c \times L$$

- N az egymással kommunikálni képes civilizációk száma
- R^* a csillagok keletkezésének gyorsasága (db/év) a Tejútrendszerben
- f_p a bolygórendszerrel rendelkező csillagok aránya
- n_e a lakható bolygók átlagos száma egy bolygórendszerben
- f_l az élet kialakulásának valószínűsége
- f_i értelmes lények kialakulásának valószínűsége
- f_c technikai civilizáció kialakulásának valószínűsége
- L a technikai civilizáció várható élettartama (a kommunikációnak kétirányúnak kell lennie)

A Drake és kollégái által használt értékek:

- $R^* = 10/\text{év}$ (10 csillag keletkezik évente)
- $f_p = 0,5$ (a csillagok felének lesznek bolygói)
- $n_e = 2$ (csillagonként 2 bolygó lesz lakható)
- $f_l = 1$ (mindegyik lakható bolygón ki fog alakulni az élet)
- $f_i = 0,01$ (ezek közül minden századik lesz intelligens)
- $f_c = 0,01$ (ezek közül minden századik lesz kommunikációra képes)
- $L = 10\ 000$ év (a civilizáció élettartama)

Ha a fenti értékeket behelyettesítjük az egyenletbe, 10 db velünk kommunikálni képes civilizációt kapunk.

Űrtársak nélkül „üres” lenne az űr...



A 2000-es évek elejétől technikailag lehetővé vált az exo bolygók kutatása és ezzel együtt megnyílt az út az élet keresésére más csillag-világok környezetében is.

A 2M 1207 barna törpe (kék színnel) kísérője a VLT 2006 (piros színnel), amely ~ kb. 5 x Jupiter méretű, a Naprendszerünkől ~200 fényévre van (1fényév = $9,467 * 10^{12}$ km) és a csillagától 55 CSE-re kering (Plutó pálya 1,1x) és ez volt 2006-ban, az elsőnek felfedezett exo-bolygó

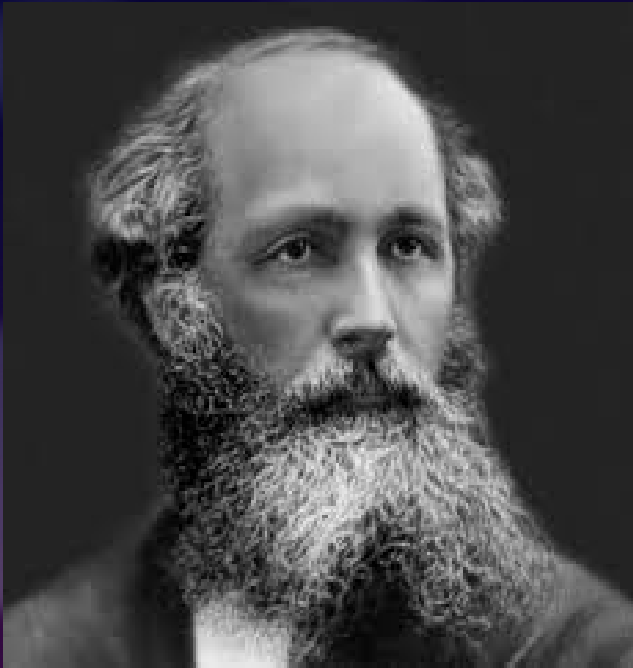
- Tegyük fel, hogy léteznek exo-lények. Valamikor rájöttek, hogy van egy érdekes hely a Tejútrendszerben és ez pedig a mi Földünk. A sok-sok ezer fényévnyi távolságot valahogy legyőzve eljutottak hozzánk és Európában landolva az újkori évszázadok idején, békés célokkal vezérelve találkozni akartak földi társaikkal.
- Vajon az emberiségnek dicsekedni vagy szégyellni valója lett volna akkor az idegenek előtt ?



Az Űr-Föld találkozáson a mi részünkről megjelentek:

Johannes Kepler	1571 – 1630	matematikus, csillagász (3 törvény)
Isaac Newton	1642 - 1727	fizikus, matematikus, gravitáció (N)
Alessandro Volta	1745 - 1827	fizikus, elektrolízis, áramforrások (V)
Carl Friedrich Gauss	1777 - 1855	természettudós, matematikus, csillagász (G)
Michael Faraday	1791 - 1867	fizikus, kémikus, elektrokémia alapjai (F)
Alexander Graham Bell	1847 - 1922	fizikus, telefon (Bell)
James Clerk Maxwell	1831 - 1879	matematikus, fizikus, Egyenletek (Maxwell)
Heinrich Hertz	1857 - 1894	EH hullámok és antennák felfedezése (Hz)
Nikola Tesla	1856 – 1943	mágneses indukció, AC - áram (T)

Az EH-tér axiómái = a villamosmérnök hitvallásával



James Clerk Maxwell (1863)

$$\begin{aligned}\operatorname{rot} \mathbf{H} &= \mathbf{J} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}, \\ \operatorname{rot} \mathbf{E} &= -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}, \\ \operatorname{div} \mathbf{B} &= 0, \\ \operatorname{div} \mathbf{D} &= \rho, \\ \mathbf{D} &= \varepsilon \mathbf{E}; \quad \mathbf{B} = \mu \mathbf{H}; \quad \mathbf{J} = \gamma (\mathbf{E}_i + \mathbf{E}). \\ w &= \frac{1}{2} \mathbf{E} \mathbf{D} + \frac{1}{2} \mathbf{H} \mathbf{B}.\end{aligned}$$

Dr Simonyi Károly: Elméleti villamosságtan

„Wer es ein Gott, der diese Zeichen schrieb”

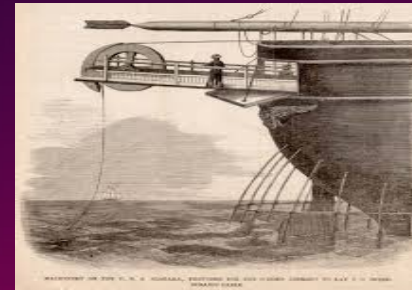
(Ludwig E. Boltzmann általi Faust idézet)

Európa történelmi környezete a szakmai lángelmék korában

XIV. Lajos az abszolutizmus klasszikusa	1638 - 1715
J.S. Bach a barokk zene királya	1723 - 1750
W.A. Mozart bécsi klasszikus zene zsenije	1756 - 1791
James Watt gőzenergia hasznosítása	1736 - 1819
Mária Terézia uralkodása	1740 - 1780
A francia forradalom	1789
Ludvig van Beethoven a szimfóniák atyja	1770 - 1823
Jules Verne tudományos-fantasztikus író	1828 - 1905
Arany János költő, újságíró, tanár, akadémikus	1817 - 1882
Eötvös Lóránd Ágoston fizikus, torziós inga	1848 - 1919
Edwin Hubble csillagász, kozmikus vöröseltolódás	1889 - 1953
Albert Einstein elméleti fizikus, relativitás-elmélet	1879 - 1955

A XIX. században ki és mivel fogadta volna az idegeneket ?

- 1829 **Stephenson** a Rakettjével
- 1838 **Morse** a távírójával
- 1866 Anglia - Észak-Amerika a transzatlanti kábellel
- 1899 **Edison** a fonográffal
- 1886 **Benz** az automobiljával



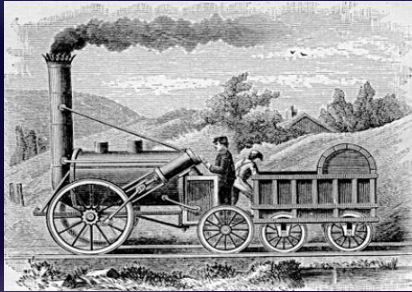
...és, ha időben egy kicsit később érkeztek volna ?

- 1864 **Karl Ferdinand Braun** a katódsugárcső
- 1876 **Alexander Graham Bell** telefon
- 1898 – 1906 **Marie Curie** radioaktivitás (urán, polónium)
- 1901 **Guglielmo Marconi** az első transzatlanti rádióadás
- 1905 **John Amrose Fleming** az első elektroncső
- 1905 **Albert Einstein** relativitás elmélete
- 1905 - 1920 Az elektroncsöves berendezések térhódítása
- 1925 - 1930 Az első AM rádióadások, elektroncsöves berendezések
- 1935 A radar használatának kezdete
- 1936 Az első fekete-fehér TV közvetítés (Berlin)
- 1947 A tranzistor elmélete (**Bratten-Bardeen-Shockly**)
- 1940 NTSC színes TV rendszer indulása
- 1952 Tárolt programvezérlésű számítógép (**Neumann János**)

de idővonatunk rohog tovább...

- 1958 Gyártásba kerülnek első IC-k
- 1959 Megkezdődik az űrverseny (műholdak, Holdutazás, űrsikló stb.)
- 1967 PAL-Secam színes TV rendszerek indulása
- 1970 Intel processzorral piacra kerül az első PC
- 1980 Életre kel a nanotechnológia
- 1982 Megjelennek a geostacionárius műholdak (ECS, DBS)
- 1990 Megkezdí működését a Hubble űrtávcső
- 1990 ISDN és GSM hálózatok indulása
- 1992 Fényhullámvezető kábelek robbanásszerű elterjedése
- 2000 A világháló globális térhódítása
- 2010 4G mobilhálózatok létrejötte
- 2011 Megjelennek az első full elektromos személyautók

A fejlődés egy-egy mérföldköve képekben



Stockton – Darlington
1825



Ganz- MÁVAG
1924 - 1973



Japán szuper expressz



Abakusz



Napier 1620



További példák a fejlődésre



Leonardo

1488



1903

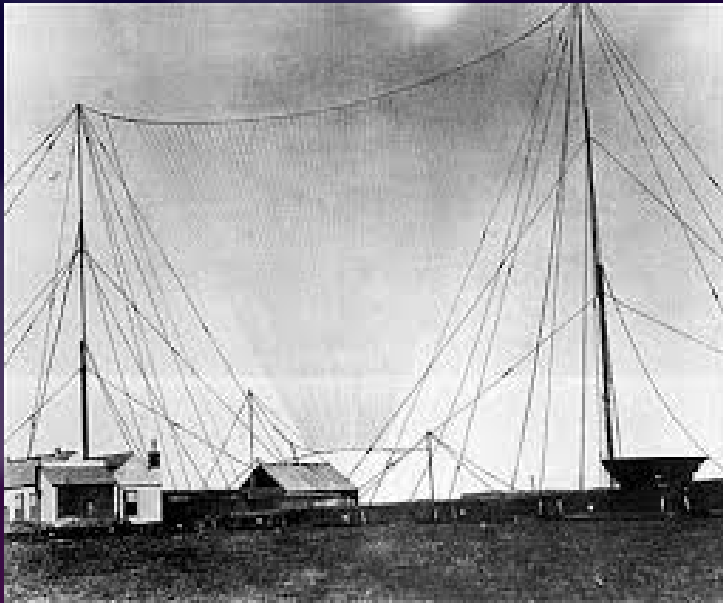


AN 225



Discovery 2011

Mindkettőt az óceánt áthidaló, kommunikációs kapcsolat megteremtésére hozták létre



Transzatlanti távíró antenna
anno 1901



GPS műholdas rendszer
(1970-es évektől)

Több mint 100 évet kellett várnunk ahhoz, hogy ezzé váljon...

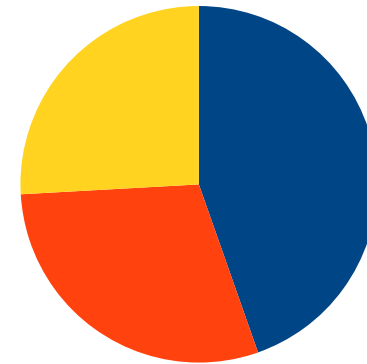


Benz első szabadalmaztatott gépkocsija
1886

Az eddigi eredmények bár látványosak, ám jelenleg még csak a fejlődést leíró, exponenciális függvény kezdeti szakaszán vagyunk. Azonban a jövő már extra sebességet prognosztizál.

A fejlődési korszakok időtartama

- **1740-1864 (124 év) Alap kutatások kora**
- **1864-1946 (82 év) Technikai fejlődés**
- **1946-2018 (72 év) Modern technika**



Az egyes korszakokat ábrázoló körcikkek területe és az ahhoz tartozó korok évszámai ugyan csökkennek, de az azokhoz tartozó fejlődési ütem viszont hatványozottan nő. (3D ábra kell)

Sok mindent elértünk már...

- Telefon, távíró, izzólámpa, telex, fax, rádió és televízió
- Elektroncső, tranzistor, IC, flash tároló, μ -processzor
- Analóg- és digitális-, földi és műholdas kommunikáció
- GPS, keringő és geostacionér műholdas rendszerek
- Analóg- és digitális színes TV, PC, szerver központok
- CATV, LAN, WAN, Eternet, Wi-fi hálózatok
- Fényhullámvezető kábeles jelátviteli rendszerek
- Internet, e-mail, skype, facebook, you-tube, twitter, viber
- GSM, 4G mobilhálózatok, okos telefon, tablet, e-traffic rendszerek
- Drone-, robot-, űrtechnológiai alap kutatások
- Emberi Holdutazás, Naprendszeren belüli műbolygók
- Atom- és naperőművek, A Nagy Hadronütköztető (2008)
- 118. kémiai elem felfedezése (2014) Og Oganesson 294, nemesgáz

A jövő szakembereinek a tárgyi tudáson kívül **paradigmaváltásra** is szüksége van.

A fejlődés olyan sebességgel halad, hogy a hagyományos tudásintelligencia már nem elegendő az új technológiák befogadásához. A XXI. sz-ban a klasszikus értelemben vett villamosmérnök megnevezés is megszűnik és az eddigi mérnöki felkészültséget fel-, ill. leváltja a modern információs szektor kiműveléséhez szükséges tudásbázis ismerete.

Példaképpen nézzünk egy valamikori kurrens villamosmérnöki témát, a kábeltelevíziózást, melynek 40 évre visszavezethető fejlődési szakaszai az alábbiak voltak:

- Közösségi antennarendszer (korlátozott számú VHF tv analóg csatornák)
- Sokcsatornás CATV rendszer (VHF, kiegészítő, hiper és UHF sávok használata)
- Kétirányú kábeltelevízió (fő és visszairány)
- Hibrid kábeltelevízió (analóg és digitális csatornák vegyesen)
- Triple-play rendszer (analóg és digitális, video tv csatornák, internet, Voip telefon, EuroDOCSIS)

A szemléletváltás megszületett

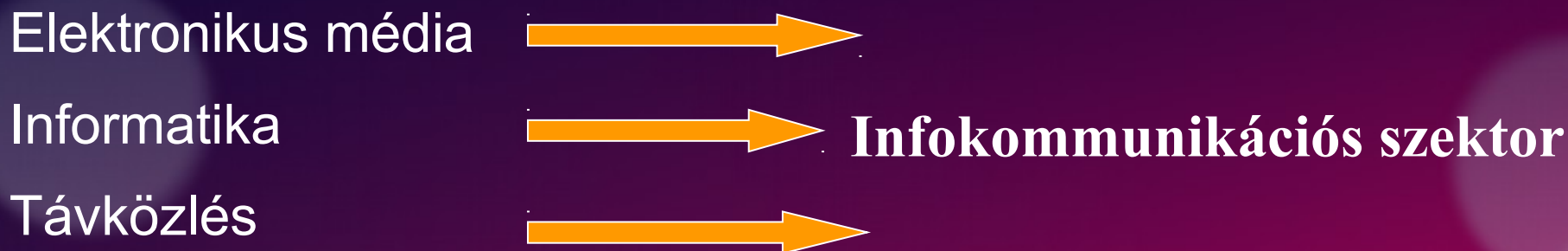
- ISDN rendszer
- Infokommunikációs szektor (5G technológia)

Az 1990-es években még csúcstechnológiának számított az ISDN
(Integrated Services Digital Network) rendszer.

Telefon, Tv (kép,hang), adat és egyéb közületi szolgáltatások, management,
felügyeleti rendszerek egy globális hálózatban integrálva.

2010 – 2020-as évek

Média technológia kora



OTT (over the top) egy szolgáltató úgy ér el egy másik szolgáltatóhoz tartozó előfizetőt, hogy a szolgáltatásra a másik szolgáltatóval nincs szerződése. (Google, Skype, Facebook)

HbbT (hibrid broadcast broatband Tv) műsorszóró TV mellett szélessávú interaktív kommunikáció is megjeleníthető a Tv vevőkészüléken (hibrid tv vevő)

Időutazásunk megérkezett a jelenbe ma már valóban az infokommunikáció korszakát éljük. A folyamatosan gyorsuló fejlődés eufóriája miatt azonban eddig nem tekinthettünk szét a valóság területén. Tegyük ezt most meg !

Vonatunkat egy rövid megfontolás erejéig lassítsuk le és nézzünk körül, hol is tartunk. Minden olyan pozitív, mint azt hisszük?

Vannak a fejlődésnek árnyoldalai is....

A gyors haladással egy időben szinte szükségszerűen fellépnek az azt gátló körülmények is. Felmerül a kérdés: kell-e mindenáron hajszozni az átgondolatlan versenyzést és elszenvedni az ezzel járó konfliktusokat ?

- helyi háborúk, mértéktelen fegyverkezés
- terrorizmus, kulturális pusztítás
- a technika vívmányaiból az alvilág is profitál
- hagyományos energiaforrások mértéktelen kihasználása
- tengerek, óceánok elszennyezése, esőerdők és egyes állatfajok kiirtása
- túlnépesedés, élelmiszer- és vízhiány
- globális felmelegedés emberi tényezői



Don't kill the world !

A fentiek viszont arra inspirálhatnak, hogy felvegyük a harcot az emberiség önpusztító jelenségeivel szemben. Az eddig elért, hasznos eredményeket pedig használjuk fel a társadalmak életszínvonalának javítására és a káros jelenségek visszaszorítására.

Ezen rövid tranzit után kapcsoljunk
rakétasebességre !



A jövő várható fejlődési trendjei :

- A génebézészet és DNS analízis fejlesztése az orvostudományban
- Agyhullámok megfejtése, telepátia, gondolatátvitel
- Mikrobiológia és nanotechnológia fejlesztése
- Robotvilág kiszélesítése, mesterséges intelligencia
- E-logisztika, a vezető nélküli közlekedés
- Holografikus mozgókép átvitel
- Kvantum számítógépek használata
- Okos épületek, városok, 5G technológia kiteljesedése
- Ipari automatizálás területének általános bővítése
- Alternatív energiaforrások, globális klímaváltozás elleni védelem
- Bolygó- és csillagközi utazás, plazmameghajtású űrhajók
- Teleportálás, emberiség exodusza más galaktikák felé...



Az exo-lények elmentek...

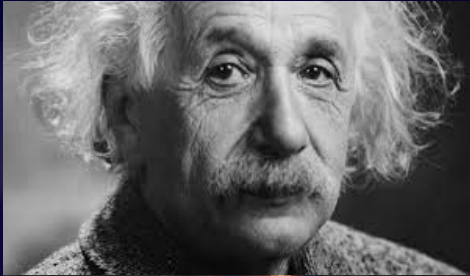
és, hogy a földlakók közül vittek-e magukkal vagy hagytak-e itt közülük bárkit is, az már a sci-fi irodalom területére tartozik. Egy azonban biztos, hogy nekünk embereknek az űrlények színe előtt nem kellett szégyellni magunkat és az eddigi fejlettségi fokunknak megfelelően büszkék lehetünk az eddig elért eredményeinkre !

Az elkövetkező műszaki generációk a múlt korosztályaitól nagyon sok, szép és hasznosan is felhasználható eredményt örököltek.

Cserébe viszont rájuk hagytuk álmainkat és ezek az elkövetkezőkben nem kevés feladatot rónak majd rájuk...

Ha nem szól közbe a Történelem, akkor remélhető, hogy ezeket az álmokat mihamarabb valóra is váltják !

...és ki tudja biztosan megmondani, mit hoz a jövő ?



Androméda galaxis

Szül-e a korszellem olyan múzskákat, akik csókjaikkal majd hozzájárulnak az emberiség továbbfejlődéséhez ?

Köszönöm megtisztelő figyelmüket

Kérem nézzék meg az alábbi video anyagokat:

- A jövő automobilja
- A virtuális zene világa
- Galaktika úttörői