



Magyar Gábor, BME VIK TMIT

Az internet újragondolása

A következő generációs internet ökoszisztémájának technológiái

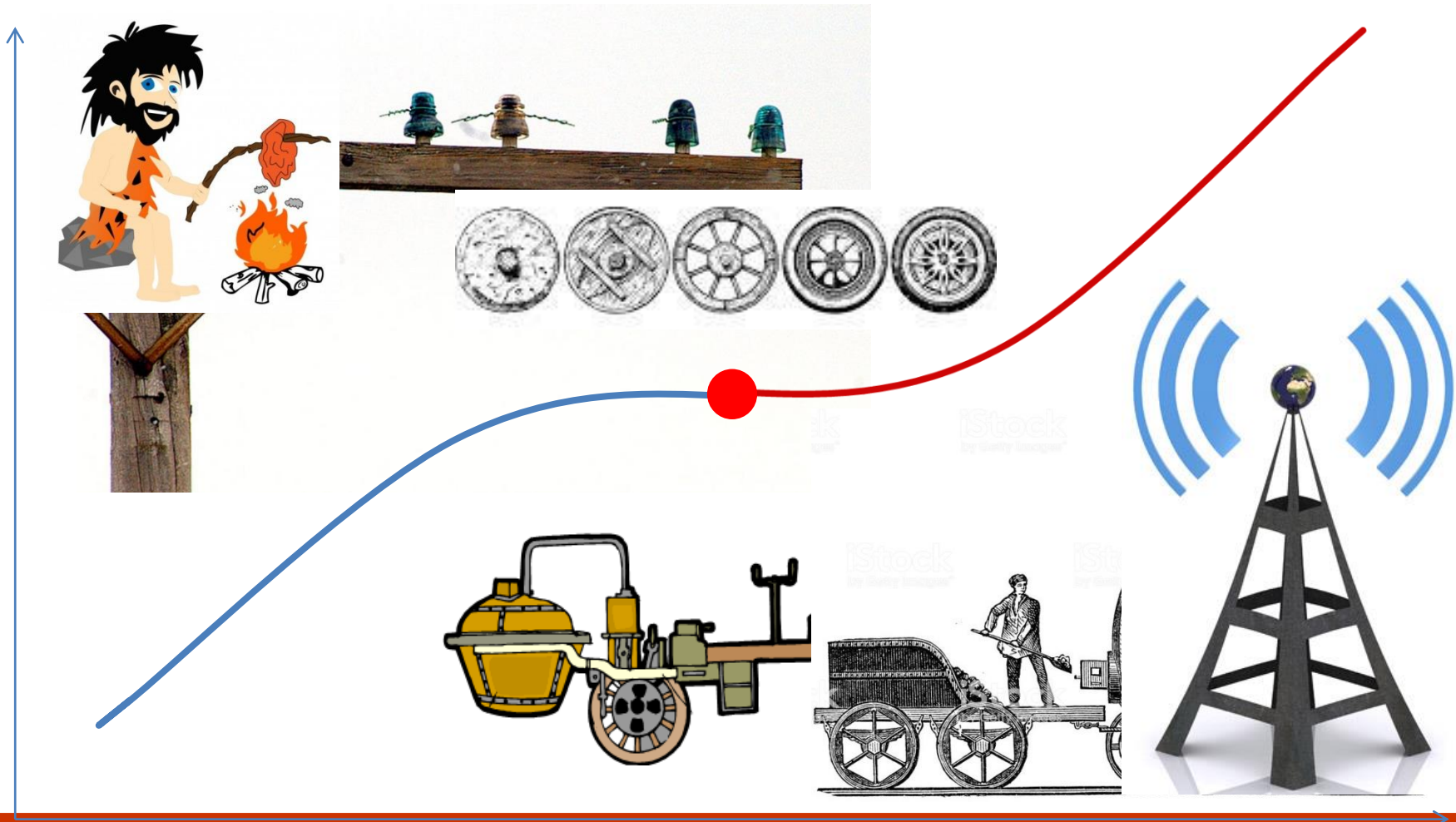
6. Magyar Jövő Internet Konferencia

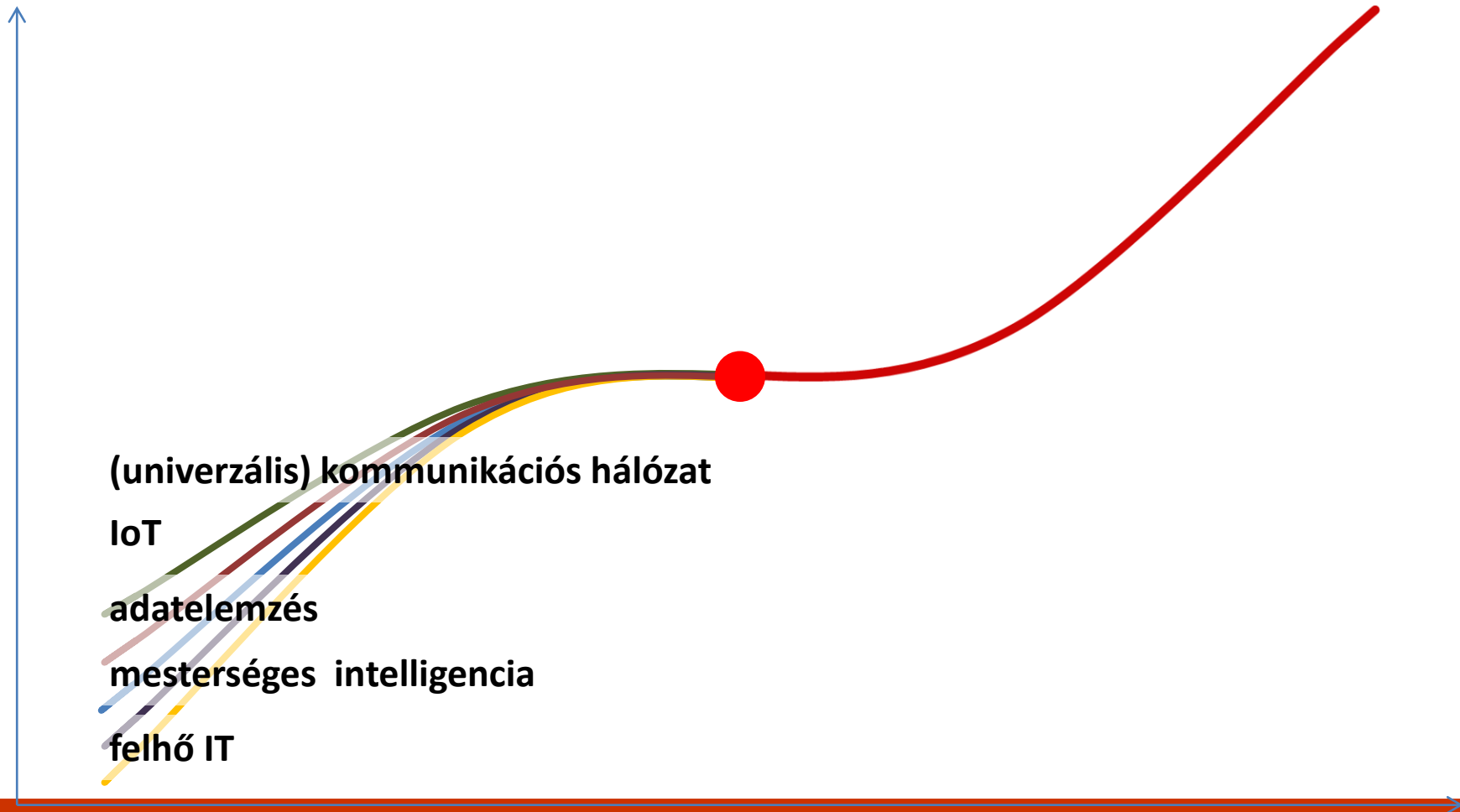












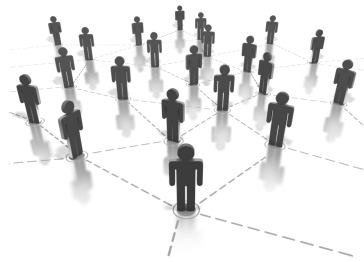
A XXI. sz. elejére *egyidejűleg* beérett kulcstechnológiák
az információ létrehozásában, és elosztásában
hatalmas mennyiségi és minőségi ugrást
eredményeznek.

Az IKT az adatok megragadására való képességünket
kitágította és felgyorsította

(az emberek globális összekapcsolása -> a tartalom produkálásának és
fogyasztásának tömegesedése, „minden” globális összekapcsolása -> a „bárkit,
bármit, bárhol, bármikor” lehetősége)

Az alkalmazások átformálják az életünk mindennapjait.

Az ember a tudás révén emelkedett ki környezetéből.
A predigitális korban a (felhalmozott) tudáshoz való hozzáférés a mainál nehezebb volt.



A **hálózatosság** eredménye, hogy (lehetőségként) *bárki és bármi, bárhol, bármikor* összekapcsolódhat,

→ a társadalom valamennyi tagja hozzáférhet a tudáshoz, ami az életfeltételek javítását szolgálja.

A hálózatosodással sűrűsödő összeköttetések
adatok kommunikálására alkalmasak.

[ember – ember, ember – gép, gép – gép kapcsolatok]

→ *[ember-adat és gép-adat] relációk*

(dinamikusan változó topológiájú hálózatban)

A digitális tér kitüntetetten fontos erőforrása
az **adat** („adat az új olaj”).



Hálózatosodás:

(lehetőségként) *bárki és bármi, bárhol, bármikor* összekapcsolódhat

→ a társadalom valamennyi tagja hozzáférhet a tudáshoz, ami az életfeltételek javítását szolgálja.



Adataalapúság:

A hálózatosodással sűrűsödő összeköttetések adatok kommunikálására alkalmasak. [ember – ember, ember – gép, gép – gép kapcsolatok]

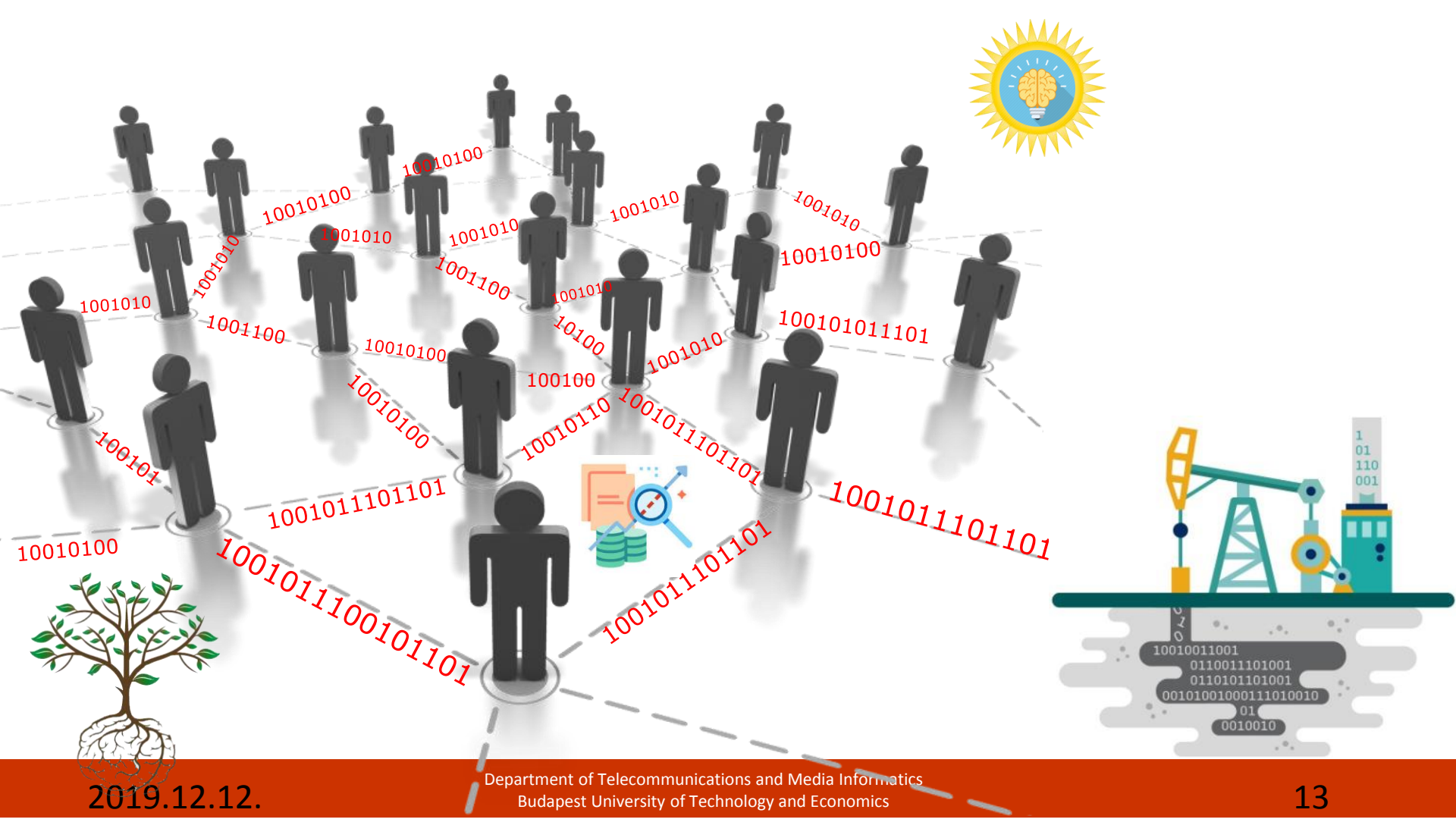
→ *[ember-adat és gép-adat] relációk*

(dinamikusan változó topológiájú hálózatban)

Megalapozottabb döntéshozatal, egyszerűbb részvételi lehetőségek, a hatékonyság hajtóereje, új digitális szolgáltatások alapja.







2019.12.12.



„Engedélyező technológiák” (enabler technologies)

- Internet ← **hálózatosodás**
- Adatelemzés,
mesterséges intelligencia ← **adatalapúság**

Az adatalapú hálózatosodás (a jövő internet) fő trendjei

1. „Minden embert” érjen el az internet (szaturáció, globális területi kiegyenlítődés).
2. Az IoT megváltoztatja az internetet.
3. A vezeték-nélküliség aránya növekszik, domináns lesz.
4. Irány a felhő!
5. Terjed a környezetbarátság (eco-friendly internet).
6. Kiberveszély növekedése.

Az IoT megváltoztatja az internetről alkotott képünket

- Emberek kommunikációja helyett dominánsan eszközök hálózata lesz.
- Embereket összekapcsoló hálózat helyett egy hatalmas ***automatizálási közmű***.

Építsünk új internet architektúrát ?

Kulcstechnológiák konvergenciája

5 kulcstechnológia:

- (univerzális) kommunikációs hálózat
- dolgok internete
- adatelemzés (Data Analytics)
- mesterséges intelligencia
- felhő IT

blokklánc (blockchain), kiegészített (augmented) valóság / virtuális valóság, közösségi média, mobil IT platformok, stb.

A kulcstechnológiák **együttesen** áttörést hoznak:
úgy alakítják át az IKT ökoszisztémát, hogy annak jelentős
társadalmat alakító hatása lesz → a tudástársadalom kitágulása

A műszaki **hálózat**osodás az **adat**alapúság megvalósíthatóságát biztosítja.
Végpontok (IoT és emberek) ontják az **adat**okat (sokféle ritmusban, mennyiségben és
minőségi igénnyel),
a **hálózat** oda-vissza szállítja (és a kommunikációs hálózat működése is adatalapú és
prediktív),
az **adattömegből adatelemzéssel**,
amikor célszerű, akkor **mesterséges intelligencia** támogatással teremtünk értéket
(tudást),
az adatfeldolgozás, sok esetben a végpontok (és köztes csomópontok) feldolgozási
tevékenysége is virtualizált (**felhő**) infrastruktúrában történik (adatközpont, EDGE
computing, stb.).

2020-as évtized: a ***hálózatosság*** kiteljesedése ***„bárkit, bármit, bármikor, bárhol”***

- az ***IoT*** több tízmilliárd végpontra bővülése
- a ***felhő IT*** térhódítása
- magát a hálózatot észlelem majd a „nagy, átfogó információs közműnek”
videóim szerkesztését és tárolását, táblázataim kezelését,
stb. „A” gépen végzem majd

Az internet jövője → „bárkit és bármit, bárhol, bármikor”

- nagy végpontosűrűség (IoT),
- sokféle alkalmazási igény kiszolgálása,
- akár kis késleltetéssel (termelés/gyártásautomatizálás, közlekedés, robotika, valós idejű távműködtetés, virtuális/kiegészített valóság alkalmazások),
- garantálható kapcsolati minőséggel (QoS, kritikus funkciók, üzleti modellválaszték, többféle QoE kínálata),
- nagy rugalmassággal (virtualizáció, dinamikusan változó, szoftverizált környezet)
- energiatakarékos működéssel.

univerzális kommunikációs hálózat

→ cél-orientált (hatékony) technológiák az alkalmazások számára

→ engedélyező és gyorsító technológiája az ipar 4.0 gyártásautomatizálásnak és a mindennapok digitális átalakulásának (okos városok, okos otthonok)



- Az internetben eredetileg alapvetően két végberendezés közötti one-to-one kommunikáció valósult meg.
- Az internet mai kommunikációs architektúrájára is nagy mértékben jellemző ez.
- Ám a felhasználási igény évtizedek alatt gyökeresen megváltozott, és gyorsuló ütemben változik.

⇒ **az internet újragondolása**

> 20 mrd
hálózatba
kapcsolt
eszköz

emberek
IoT
robotok



kevesebb
helyhez-
kötött,
több mobil
eszköz

sok adat nem
csak helyhez
kötött, hanem
mobil forrásból is

mobil-
centrikus
hálózati
szolgáltatások

sűrű
hálózat

energia-
hatékonyság

Edge

meg kell
haladni az IP-t?

tartalom
vs.
IP cím?

konfigurálás és
vezérlés
automatizálása

tartalom-központú
hálózati
technológia

AI

sokféle
tartalom

4k videó
IoT üzenetek

sokféle
forgalom

forgalom-
osztályok

QoS
QoE

sokféle
szolgáltatás

viselkedés
és
forgalom-
predikció



SDN

NFV

szoftverizáció

Nagyon gyors hálózat-konfigurálás, dinamikus erőforrás allokálás