

Magyar Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia folyóirata. Alapítva: 1840

KEZDŐLAP ARCHÍVUM IMPRESSZUM KERESÉS

» A TUDÁSALAPÚ TÁRSADALOM TUDOMÁNYA FELÉ

X

Simai Mihály

az MTA rendes tagja

*„Nem tudjuk megoldani problémáinkat
azzal a gondolkodásmóddal,
amelyet létrehozásuknál alkalmaztunk.”*

Albert Einstein

A „velünk élő tudomány” gondolatköre, amelyet a MTA a 2013-as tudomány ünnepére javasolt szellemi keretnek, jövő fejlődésünkben is lényeges téma marad. Konferenciánk ebből kiindulva a tudásalapú társadalom és gazdaság kiépítésének problematikáját és ennek folyamatában a tudományágak szerepét és viszonyát azért emelte ki „rendező gondolatának”, mert a hazánk jövőjét meghatározó tényezők között a XXI. század jelenlegi szakaszában az ország előtt álló kihívások kezelhetősége döntő mértékben függ intellektuális teljesítményének fejlesztésétől. Nemcsak a sokat emlegetett és gyakorlatilag mindez ideig sikertelennek bizonyult felzárkózás a fejlett államok szintjére, hanem társadalmunk életviszonyai, a jólét forrásai éppúgy, mint a gazdaság teljesítménye, versenyképessége döntő mértékben attól függnek, hogy milyen gyorsan és mennyire széles bázison tudjuk a társadalmi közösségek és az egyének szellemi képességeit növelni, és tudásgazdasággá fejleszteni az innovációs-termelési rendszert.

Fontosnak tartottuk e témakört azért is, mert nálunk is vitatják, hogy valóban új fejlődési szakasznak tekinthető-e a tudásalapú társadalom vagy a tudásgazdaság kibontakozása. A válasz nem egyszerű, s mindenekelőtt a fogalmat célszerű tisztázni.

Közismert, hogy minden társadalmi és gazdasági tevékenység az emberiség eddigi történetében, adott közösségekben felhalmozódott és az egyének képességei révén valamilyen formában és szinten alkalmazott tudásra épült, amelyhez az egyes nemzedékek rendszerint mindig hozzátettek valamit. Előfordult az is, hogy visszafejlesztették, vagy figyelmen kívül hagyták a felhalmozott tudást. Ebből is következik, hogy az egyes államokban felhalmozott tudás, a tudásalapú fejlődés szemszögéből, az alkalmazás képességei emberi tényezőinek és anyagi

és versenyképességre épült előnye is. Az éles globális versenyben a fejlett országok magasan képzett szakembereinek helyzete attól is függ, hogy mennyire képesek olyan feladatok gyors és hatékony végrehajtására, melyet külső versenytársaik nem tudnak olcsóbban és hatékonyabban elvégezni. Ebben a helyzetben nemcsak súlyos hiba, hanem nemzeti öngyilkosság a XX., sőt akár a XIX. századbéli inasképzést tekinteni például a hazai szakmunkásképzés példaképeinek.

Az oktatási rendszer új feladatai

A tudásalapú társadalom és gazdaság kibontakoztatásának alapvető tényezője az oktatási rendszer. Az új feladataival kapcsolatos igények mögött egyrészt a munka világában végbemenő változások állnak. Folyamatosan változik a „funkcionális írástudás” tartalma. A régi szakismeretek minden korábnál gyorsabban évülnek el, vagy tartalmuk jelentősen módosul. Új, korábban ismeretlen szakmák tömegei jelennek meg, amelyek kifejlesztésében az iskolarendszernek és a gyakorlatnak egyaránt jelentős a szerepe.

A XXI. század oktatási rendszerének átfogó, globális feladatait illetően az UNESCO keretében egyre gyakrabban említik az 1996-os International Commission on Education for the Twenty-first Century jelentést, az ún. Delors-jelentést, amely négy oszlopot ajánlott az új évszázad oktatási rendszere számára. Ezek a következők voltak: „megtanítani az együttélést”, ami tulajdoképpen a másság elfogadását és mások megismerésének szorgalmazását jelentette; „megtanítani tudni”, vagyis olyan eligazítást adni, amely egész életen át segíti a tanulást; „megtanítani tenni”, vagyis olyan képességeket adni, amelyek segítik az egyéneket, hogy különböző helyzetekben képesek legyenek cselekedni; és „megtanítani élni”, ami az emberek ítélőképességének, felelősségérzetének fejlesztését jelentette a kollektív lét feltételei között (UNESCO, 2013).

Lényeges kihívást és új feladatokat is jelent az

erőforrásainak figyelembevételével, nemzetközi összehasonlításban pedig a helyi társadalmi, politikai és kulturális feltételrendszerbe ágyazottan értelmezendő.

A közgazdaságtudomány szótárában a tudásgazdaság fogalma az 1960-as években jelent meg. Valószínűleg Fritz Machlup osztrák származású amerikai közgazdász vezette be, összekapcsolva a modern gazdasági fejlődés jellegével és igényeivel 1962-es, A tudás termelése és elosztása az Egyesült Államokban című könyvében (Machlup, 1962). A tudás szerepével kapcsolatos fogalmak bővítésében jelentős szerepet játszott Peter Drucker amerikai közgazdász is, aki a menedzsmenttudományba bevezette a tudásmunkások fogalmát (Drucker, 1996), szorosán kapcsolódva az adott időszakban egyre inkább divatosá vált tanuló társadalom és az információs társadalom fogalmához. A filozófiában, más összefüggésekben, természetesen sokkal korábban foglalkoztak a tudás különböző vonatkozásaival. A hasznos tudás fogalom például már az 1750-es években megjelent az angolszász írásokban.

A nemzetközi szervezetek közül a legrészletesebben az UNESCO foglalkozott a tudásalapú társadalom problematikájával. Átfogó tanulmánya szerint a tudásalapú társadalom olyan sajátos, tudományvezérelt fejlődési foka a kapitalizmusnak, amelyik a tudásra épül. A tudásalapú gazdaság és társadalom olyan képződmények, amelyekben a tudás termelése, felhalmozása, szétterülése és hasznosítása jelentik a legfontosabb hozzájárulást a termelékenység növeléséhez, a hatékonyság javításához, az életfeltételek, egészségügyi viszonyok jobbá tételéhez, a gazdasági és politikai hatalom erősítéséhez (UNESCO, 2005).

A tudásalapú társadalom és gazdaság kibontakozásának folyamatában az elmúlt időszakok fejlődésének eredményei új céltudatos törekvésekkel ötvöződnék. Ezekben a törekvésekben kulcsfontosságú szerepet játszanak a társadalomtudományok, a műszaki tudományok és az élettudományok. A folyamatban a társadalom, a gazdaság és a tudomány viszonyában lényeges kérdések sora fogalmazódik meg. Néhányat emelek csak ki ezek közül. Igaz-e, hogy a tudás, szemben a tőkével és a munkaerővel elvileg korlátok nélküli tényező a fejlődésben? Milyen társadalmi, kulturális, politikai és gazdasági feltételek között alakul, illetve változik a különböző országok társadalmának tudásbázisa? Hogyan hat a tudásalapú fejlődés az egyénekre, a különböző közösségekre és intézményekre? Milyen közvetítők révén áramlik, illetve terül szét a tudás adott társadalmakba? Milyen érdekek, intézmények vagy pszichológiai

oktatási rendszer számára, hogy a tudás termelésének és terjedésének gyorsulása nyomán az oktatás hagyományos szerkezete egyre korlátozottabb mértékben képes a növekvő volumenű tudástömeg átadására. Az oktatás tartalmát illetően világméretben új munkamegosztás kialakítása kezdődött az alapszint, a középszint alsó és felső szakasza, valamint a felsőoktatás szintjei és a formális oktatási rendszeren kívüli tudást közvetítő hálózatok között. Ezzel egyidejűleg új lehetőségek és problémák forrásai is az információk forrásainak szaporodása, az információs és kommunikációs technika fejlődése.

A változó feltételek növelik az oktatási rendszer különböző szintjeinek viszonylagos fontosságát is. A közepes fejlettségű államok felsőbb kategóriájában, amelybe Magyarország is tartozik, és a fejlett országokban a felsőoktatás szerepe vált döntő fontosságúvá a fejlődés előmozdításában. Az elmúlt évtizedekben a felsőoktatás hálózata azonban globális méretekben is gyorsan bővül. A XXI. század első évtizedének végén a bolygón 203 országban, illetve önkormányzattal rendelkező területen közel 18 000 felsőoktatási intézmény működött. Globálisan a felsőoktatásban részt vevők aránya az adott korcsoportban a 2000-s 19%-ról 2009-re 28%-ra nőtt. Az UNESCO adatai szerint a múlt század ötvenes éveinek elején kb. tízmillió volt az egyetemi hallgatók száma bolygónkon. Az 1970-es évek elején mintegy huszonnégy millió, a kilencvenes évek elején pedig csaknem ötvennégy millió diák tanult a világ tízezer-néhány száz felsőoktatási intézményében. 2009-ben 151 millió volt a világon az egyetemi hallgatók száma. Mindezek nyomán a tömegmértékűvé vált felsőoktatás a világ fejlett térségeiben növekvő mértékben tudta biztosítani a modern fejlődéshez szükséges emberi erőforrásokat. Figyelemreméltó a fejlődő országok gyors felzárkózása is. Az UNESCO becslései szerint egy évtizeden belül megduplázódik az egyetemi hallgatók száma a fejlett világon kívüli államokban. Ez tovább növeli a magasan képzett szakemberek kínálatát, akik ráadásul sokkal olcsóbbak, mint a fejlett államokbeli kollégáik. Ázsia e téren is élen jár. Kínában már ma is magasabb az egyetemi hallgatók száma, mint az USA-ban, s a különbség tovább nő. Hasonló növekedés megy végbe Indiában is. Valószínű, hogy az oktatás minősége a legtöbb esetben alacsonyabb, mint az USA-ban vagy Nyugat-Európa egyetemén. A tény azonban, hogy Ázsia több mint kétszer annyi mérnököt „termel”, mint Amerika és Európa együttvéve, és a minőségi különbségek ellenére is lényeges tényező a globális versenyben. Figyelemreméltó az is, hogy

tényezők segítik vagy korlátozzák a tudás „termelését”, diffúzióját és alkalmazását? Melyek a legfontosabb tudományágak a tudásalapú társadalom kiépítése folyamatában? Nyilvánvaló, hogy a tudományos diszciplínák elszigetelt keretek között nem képesek érdemi választ adni sem a fenti kérdésekre, sem más olyan problémákra, amelyek az egyre komplexebbé váló fejlődés során elkerülhetetlenül megfogalmazódnak. Ezért is kezdeményeztük több akadémiai osztály és tudományág részvételével a transzdiszciplináris keretek kialakítását konferenciánk témájának és előadásainak összeállításában.

A XXI. század viszonyai között a komplex és dinamikus fejlődés különösen fontos összetevője a tudomány és a társadalmak közötti kölcsönhatásos kapcsolat. Nem csak az adott társadalmi, gazdasági és kulturális feltételek határozzák meg a képességet és a készséget az új befogadására, az új tudásra. A különböző innovációk, s ezek között a társadalmi újítások is formálják a társadalmakat, átalakíthatják intézményeiket, hozzájárulhatnak adott rendszerek működésének hatékonyságához.

Különösen lényeges és sokat vitatott téma a gazdasági teljesítményt közvetlenül szolgáló tudás, a gyakorlati cselekvésben szerzett „tapasztalati” tudás, az iskolarendszerben megszerzett ismeretek hasznosítása révén szerzett tudás, valamint a tudományos kutatásokból származó „új tudás” és az ún. „kulturális tudás” viszonya. Ez utóbbi formálódásában – mint ahogy ez több előadásban is szerepel konferenciánkon – különösen nagy szerepe volt a múltban is a filozófiának, a lélektannak, s olyan tudományterületeknek (mint például a pedagógiának), melyek lényeges szerepet játszottak a különböző társadalmi közösségek intellektuális rendszerének formálásában. A közgondolkodás ugyanakkor döntő szerepet játszik az egyének szellemi hozzáállásának, „tudásrendszerének” alakításában. Magyarországon ez különösen azért lényeges, mert a közepes fejlettségi szintről a fejlett államok csoportjába való belépés (amit időnként a felzárkózás fogalmával azonosítanak) és a korábbinál magasabb szinten való megkapaszkodás hatalmas társadalmi transzformációkat és mélyreható változásokat követel az egyének gondolkodásmódjában. Ezek a mai viszonyok között automatikusan nem alakulnak ki.

Hol tart a világ

a tudásalapú társadalom kibontakozásában?

A nemzetközi szakirodalomban különböző tudományágak művelői keresik a választ e

Indiából és Kínából évente több százezer diák tanul külföldi egyetemeken. Döntő többségük Észak-Amerikában, az Egyesült Királyságban és Németországban, valamint Ausztráliában. Az USA-ban a műszaki tudományokban, matematikában és informatikában doktori címet szerzők közel fele külföldi, főként kínai, indiai, dél-koreai és arab. Hasonlóak az arányok az Egyesült Királyságban is. Azok a versenyelőnyök, amelyek az eddigiekben a magas képzettségű munkaerő-állomány viszonylag nagy arányára, jobb minőségére és hatékonyabb, produktív hasznosítására épültek, a következő néhány évtizedben fokozatosan elhagyják a fejlett világot. A verseny szempontjából azonban egyre jelentősebbé válik, hogy a felsőoktatás milyen mértékben mozdítja elő a társadalmak általános intellektuális színvonalának emelését. Az adott társadalom kulturális sorvadásához vezet, ha felsőoktatási intézményei kényszerből vagy opportunizmusból feladják ezzel kapcsolatos feladataikat. Téves és hibás az a nálunk sem ismeretlen felfogás, amelyik a felsőoktatás intézményeit termelési szektorokként kezeli, s például a versenyképességre hivatkozva igyekszik alárendelni a közvetlen gazdasági hasznosságra épülő szűklátókörű politikai vagy vállalkozói döntéseknek.

Magyarország helyzete és sajátos problémái a tudásalapú társadalom felé vezető úton

Korábbi tanulmányaimban (Simai, 2007) foglalkoztam azzal, hogy hazánk jelentős világgazdasági integráltsága nyomán a tudományos és technikai átalakulás globális folyamatai és ezek következményei határozzák meg az államok és a vállalatok közötti versenyviszonyokat, a korábbiaknál közvetlenebbül és gyorsabban hatnak a magyar társadalomban a gazdaságra és annak szereplőire, beleértve a magyar tudományt is. Ez nemcsak új kockázati tényező vagy kihívás, de új lehetőségeket is nyitott. A lehetőségeket és versenyhelyezetünket tovább formálta tagságunk az Európai Unióban, amelynek keretében az innovációs képességek jelentősége még döntőbb. Az ország teljesítményének javítása, az új feltételekhez való alkalmazkodás, az eligazodás és a különböző kockázatok kezelésének új igényei azt követelnék, hogy a magyar társadalom minden szintjén lényegesen többen rendelkezzenek több tudással, mint az elmúlt évtizedekben. A konferencia keretei nem adnak lehetőséget annak részletes elemzésére, hogy az elmúlt évek során Magyarország közelebb került-e a tudásalapú társadalom kialakításának feltételeihez, vagy eltávolodott azoktól. A válasz érdekében azonban

kérdésre. Sokan a technikai fejlődésből és különösen a digitális forradalomból indulnak ki (Brynjolfsson – McAfee, 2014). Egyre többen ismerik fel a komplex, transzdiszciplináris elemzés elengedhetetlenségét is.

A tudásalapú fejlődés jelenlegi szakaszát globális méretekben az államok között hatalmas egyenlőtlenségek, a csökkentésükre irányuló különböző, sikeres vagy kudarcra ítélt törekvések és éles verseny „tarkítják”. Az egyes államok esetében fontos jellemzést adnak olyan információk, mint az elért technikai és gazdasági fejlettségi szint, a jövő fejlődés szemszögéből hasznosítható nemzeti intellektuális, gazdasági, politikai és társadalmi feltételek megléte vagy hiánya, a részvétel jellege a nemzetközi tudományos-termelési és kutatási hálózatokban és vállalati értékláncokban. Ezek elemzésére nem vállalkozhattunk konferenciánk keretében. Néhány fontos tendenciára és problémára hívhattuk fel csupán a figyelmet.

A magyar tudomány jövője szempontjából például kulcsfontosságú a tudástermelés, diffúzió és alkalmazás magas fokú nemzetköziesedettsége. A különböző nemzetközi hálózatok sajátos módon integrálják a személyes kapcsolatokat, az intézmények, kutatóintézetek közötti informális és szerződéses együttműködést, a közös kutatási programok keretében kialakított munkakapcsolatokat, a formális és informális konzultációkat, a konferenciákat és a közös kutatást. A magyar tudomány fejlődésében a nemzetközi hálózatokban való részvétel kölcsönösen előnyösnek bizonyult a kutatási témák kialakításában, az új tudományos eredmények megismerésében, átvételében, kutatási tapasztalatszerzésben és a hazai kutatások eredményeinek hasznosításában. A tudásalapú társadalom kiépítésének folyamatai a jövőt illetően még fontosabbá teszik az ország igényeit, adottságait és lehetőségeit figyelembe vevő illeszkedést a globális és ezen belül különösen az európai tudományos közösségekbe, illetve hálózatokba. Számunkra különösen jelentős e tekintetben az Európai Unió. A konferencia keretében elhangzott előadások is rávilágítottak, hogy ha az európai tudományos tér kialakítására vonatkozó programjai megvalósulnak, az Unió szerepe még fontosabb lesz az átfogó és sokszintű tudományos együttműködés fejlesztésében az államok, a nemzeti és nemzetközi vállalatok, a kutatóintézetek és egyetemek között. Ennek jelentőségét hangsúlyozta José Manuel Barroso is az EU tudományos tanácsadó testületében 2013-ban tartott egyik beszédében, kiemelve, hogy az EU jövője az okos, fenntartható és mindenkit magában foglaló gazdasági növekedéstől függ,

fontos lenne a további közös munka. Ennek keretében mindenképp a következőket kellene elemezni:

- a. Milyen mértékben tudott hozzájárulni az elmúlt évek során a magyar tudomány globálisan az új tudás „termeléséhez”, a találmányokhoz és az innovációkhoz?
- b. Mennyire bizonyult képesnek, hogy saját technikai szükségleteit nemzeti K+F tevékenységeivel biztosítsa?
- c. Milyen mértékben szolgált forrásként más államok műszaki fejlődéséhez?
- d. Tekintettel gazdaságunk „követő” jellegére, függőségére a tudás- és technikaimporttól, milyen hatékonyan volt képes az importált technika alkotó hasznosítására?
- e. Milyen mértékben javultak a magyar társadalom általános innovációs képességei, kulturális színvonala és a rendszer képességei a technikai átalakulás társadalmi és gazdasági következményeinek kezelésére?

E témákat konferenciánk csak egyes kérdésekben érinti. Bizonyos válaszok azonban közvetve több előadásban is szerepelnek. Az új igényekhez képest az ország tudományos infrastruktúrája szűkebb lett az elmúlt negyedszázadban. A rendszerváltást követően keveset költöttek ennek fejlesztésére. Alacsony a K+F-kiadások aránya a bruttó nemzeti termékben. A magyar vállalatok többségének, különösen a kis és középvállalatoknak alacsony, elmaradott a technikai színvonala. Ennek növelése az elmúlt pár évben ugyan lényeges feladatként fogalmazódott meg, de viszonylag kevés történt a technikai képességek és teljesítmény javítása érdekében. Alacsony a munkaerő átlagos képzettségi szintje is. Viszonylag nagy azoknak az aránya, akiknek alapvető ismeretei gyengék, és nem rendelkeznek az adott korra jellemző funkcionális írástudással. Ez társadalmunk fejlődésében az egyik legjelentősebb tehetetlenségi nyomatók. A középfokú oktatás nagy méretein és erősen differenciált minőségén alapuló középszint továbbra is meghatározó a társadalom képességei szempontjából. Ennek hatása az ország gazdaságának nemzetközi szakosításában is érvényesül. A fejlett európai államokhoz viszonyítva továbbra is alacsony a felsőfokú végzettségűek, tehát a tudásalapú gazdaságban és társadalomban jobban eligazodni és működni képes lakosok aránya.

Összefoglalásként célszerűnek tartom a hivatkozást a MTA 2013-ban az Országgyűlésnek benyújtott jelentésére, amely részben válasz is a fenti kérdésre. (Sajnos közvetlenül nem foglalkozott a tudásalapú társadalom követelményrendszerével kapcsolatos témákkal.) Elemzései döntően a ráfordítások alakulására, a

amelyben a tudománynak kulcsfontosságú szerepet kell játszania. A társadalom és a tudomány közötti kapcsolat fejlesztése ennek a célnak a teljesítésében az Európai Unió tudománypolitikájának egyik igen fontos stratégiai oszlopa (Expert Group on Science and Governace, 2007). A tudásalapú fejlődést kívánják előmozdítani az EU keretében az elmúlt néhány évben született jelentős kezdeményezések. Ezek között kiemelkedő fontosságú a Horizon 2020 program, valamint a Megerősített partnerség az európai kutatási térségben a kiválóság és a növekedés támogatására címmel született dokumentumok ajánlásai (European Commission, 2013). Barosso azonban felhívta a figyelmet egy jelentős veszélyre is. Hangsúlyozta, hogy miközben Európa sorsa a tudás átgondolt hasznosításától függ, a legtöbb európai társadalom a tudás termelői, felhasználói és az állampolgárok közti növekvő távolsággal néz szembe. Barosso szerint a tudomány fejlődésével kapcsolatos társadalmi változások két okból veszítették el a közvéleményben vonzóerejüket egy részét. Sok európai állampolgár jóléte növekszik, és úgy látják, nincs szükség változásra. A szegényebb rétegek közül sokan úgy tekintik a tudást, hogy az csak a gazdagoknak kedvez. A szakadék azok között, akik termelik és alkalmazzák az új tudást, és akiket ennek pozitív vagy negatív következményei befolyásolnak, más okokból is nő. Az új tudás komplexitása, az eredmények bizonytalansága és különböző értelmezhetősége lehetőséget ad annak különböző tolmácsolására. A tudás gyakran növeli a bizonytalanságot ahelyett, hogy csökkentené azt. Kiemelte ugyanakkor, hogy Magyarország nem tartozik az olyan országok közé, amelyekben a kétségek a tudománnyal kapcsolatban növekedtek, s nem csökkent a bizalom a tudás intézményeivel szemben sem.

A tudásalapú fejlődés tekintetében különösen lényeges a képességek fejlesztése annak a hatalmas és tovább bővülő tudástömegnek a hasznosítására, amely a világon elvileg rendelkezésre áll. Ennek eszközei között első helyen szerepelnek az információs hálózatok és az innovációs-termelési rendszerek. Kereteik között központi jelentőségűek természetesen a tudomány nemzeti bázisai, amelyek keretében a tudományos kutatással foglalkozók száma 2013-ban bolygónkon meghaladta a 8,5 milliót. Közülük 3,2 millió a fejlődő országokban dolgozik. 2014-re vonatkozó becslések szerint a világ államai összesen 1600 milliárd dollárt fordítanak tudományos kutatásra, ami a világtermék 1,8%-ának felel meg. A kutatási ráfordításoknak, a felhalmozott tudást tároló és elosztó rendszereknek jelenős része a legfejlettebb

K+F-kiadások nagyságára, a tudományos kutatók számára, a publikációkra és impaktfaktorra fordítottak figyelmet. Jóval kevesebb szó esett a rendszer működéséről, képességeiről és eredményességéről. Ez utóbbinak pedig igen lényeges szerepe van a felzárkózásban, s hosszabb távon a tudásalapú társadalom és gazdaság feltételeinek kialakításában. A ráfordítások alakulása természetesen lényeges, irányadó például a nemzetközi összehasonlítások számára. A rendszer működése szemszögéből igen fontos azonban intézményeinek minősége, a rendszer struktúrája és változásainak dinamizmusa.

A jelentés számos megállapítása így is figyelemreméltó. Felvázolta például, hogy vannak olyan tudományos alapok, amelyekre építeni lehet. Ezek közé tartoznak olyan intézmények, mint a Magyar Tudományos Akadémia hálózata, néhány jól felkészült, magas színvonalat képviselő egyetem s a versenyképességük erősítését célzó kutatásokat végző vállalatok, valamint olyan egyéni kutatók, akik mögött kisebb csoportok is állnak. A tudományos kutatásokat támogató országos hálózatok között kiemelte az OTKA fontosságát, valamint a Kutatási Technológiai és Innovációs Alap szerepét. Záró fejezete, a Kitekintés összefoglaló képet igyekezett felvázolni azokról a problémákról is, amelyeket felelősnek tart, és megoldásukat a jövő szempontjából különösen fontosnak tekint. Kiemelt problémának tekinti ezek között a finanszírozás elégtelenségét és kiszámíthatatlanságát, amelyek nemcsak a stabilitást és a hosszabb távú tervezést akadályozzák, hanem a személyi feltételek megteremtését is nehezítik, és rontják a magyar tudomány intézményeinek esélyeit is a nemzetközi versenyben. Megállapította mindezek alapján, hogy „A közvélemény, de féltő, hogy a döntéshozók egy része sem ismeri fel, hogy Magyarország milyen óriási kihívások előtt áll a tudomány, a fejlesztés és az innováció terén” (MTA, 2013). Konferenciánk tulajdonképpen a tényleges helyzet felismerését igyekezett előmozdítani annak hangsúlyozásával, hogy a tudásalapú gazdaság és társadalom kibontakozása világméretben folytatódik, sőt a globális verseny hatására gyorsulhat is a következő évtizedekben. A különböző tudományágak közös erőfeszítéseikkel segíthetik és hatékonyabbá tehetik a helyes és gyors választ az új kihívásokra. Ez is hozzájárulhat a gazdaság és a társadalom teljesítményének javításához és a sokszor emlegetett felzárkózáshoz, amelynél nem virtuális és süllyedő EU-átlagokat, hanem tényleges nemzeti képességeket s ezek legfontosabb dimenzióit célszerű alapul venni.

államokba összpontosul, és az alkalmazó képességek jelentős mértékben a legfejlettebb országokban koncentrálnak. A globális K+F-ráfordításokban a főbb államok aránya nagyság szerinti sorrendben a következő volt: USA 28,3%, Kína 14,7%, Japán 10,8%, Németország 6,1%, Korea 3,9%, Franciaország 3,4%, India 3%, Anglia 2,8%, Oroszország 2,6 %, Kanada 2,1%, Brazília 2,1%, Ausztrália 1,5% és Tajvan 1,5%. Figyelemreméltó Kína rendkívül gyors felzárkózása (R&D Magazine/Battelle, 2013). A K+F-ráfordítások azonban elsősorban a folyó nemzeti kutatási tevékenységekre irányuló erőfeszítések nagyságára utalnak. A tényleges viszonyok sokkal bonyolultabbak. A XXI. század jelenlegi szakaszában a világ a tudásbázist, az új tudás termelését, az alkalmazás képességeit és tényeit tekintve erősen tagolt vidékhez hasonlítható, amelyet kiemelkedő hegycsúcsok, lapályok, fennsíkok és hatalmas szakadékok tarkítanak, s a K+F-kiadások bizonyos iránytűt jelentenek egy szűk, de fontos ösvényen. Az ösvény a működő gazdaság felé vezet, amelyben szétterülnek a tudományos és technikai fejlődés eredményei. Minden szektorban átalakítják a hagyományos tevékenységeket. Új iparágakat, új szolgáltatásokat eredményeznek. Integrált termelő-szolgáltató szektorok alakulnak ki, amelyek tovább módosítják az ipar, a mezőgazdaság és a szolgáltatások viszonyát. Átformálják a fogyasztók igényeit és szokásait. Dinamikusan változó irányok alakulnak ki a nemzetközi munkamegosztásban és a globális versenyben. Ezek a folyamatok különösen jelentősek a világgazdasági térképének átalakulásában, a XXI. században. Kialakították a tudomány és a termelés fejlődésének új globális központjait. Mindezek nyomán a magas képzettségű munkaerőre épült versenyelőnyök lassan elhagyják a fejlett világot. Szűkül a fejlett államok minősége

Kulcsszavak: *tudásalapú fejlődés, tudomány, UNESCO, Európai Unió, felsőoktatás, felzárkózás, verseny*

IRODALOM

- R&D Magazine/Battelle (2013): 2014 Global RD Funding Forecast. R&D Magazine, Dec. 2013. Digital edition 5–6. • **WEBCÍM**
- Brynjolfsson, Erik – McAfee, Andrew (2014): The Second Machine Age: Work, Progress and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. WW Norton and Company, London.
- Expert Group on Science and Governance (2007): Taking European Knowledge Society Seriously. Report of the Expert Group on Science and Governance to the Science, Economy and Society Directorate, Directorate-General for Research, European Commission. European Commission (EUR 22700) • **WEBCÍM**
- Drucker, Peter F. (1996): Landmarks of Tomorrow. Transaction. (új kiadás). Az eredetit 1957-ben Harper and Row adta ki.
- Science for an Informed, Sustainable and Inclusive Knowledge Society. Policy paper by President Barroso's Science and Technology Advisory Council Brussels, August 29th, 2013 • **WEBCÍM**
- Machlup, Fritz (1962): The Production and Distribution of Knowledge in the United States. Princeton University Press, Princeton • **WEBCÍM**
- MTA (2013): Beszámoló a magyar országgyűlés számára a Magyar Tudományos Akadémia munkájáról és a magyar tudomány általános helyzetéről. 2011–2012. MTA, Budapest, 61. • **WEBCÍM**
- Simai Mihály (2007): A világgazdaság a XXI. század forгатagában. Akadémiai, Budapest, 107–127.
- UNESCO (2005): Towards Knowledge Societies. (UNESCO World Report) UNESCO, Paris • **WEBCÍM**
- UNESCO (2013): Revisiting Learning: The Treasure within: Assessing the Influence of the 1996 Delors Report. • **WEBCÍM**
-