

Sárközy Helga – Dr. Singh Mahesh Kumar

Ipari forradalmak hatása a gazdasági ökoszisztémára különös tekintettel a pénzügyi szektor és a fintech fejlődésére

ÖSSZEFOGLALÁS

Az ipari forradalmak történelme az egész társadalmat érintő „globális fejlődés” története egyben. Könnyen belátható, hogy a technológia fejlődése évszázadok óta átható gazdasági és társadalmi változásokat generál, mely radikálisan átformálja az ipari tájat és ezzel együtt a gazdasági ökoszisztémát. Évszázadok óta az innovatív technológiák alkalmazása az egyes régiók számára hatalmas fejlődési potenciált jelentet, viszont a növekedés ütemében kezdetektől jelentős és egyre kardinálisabb regionális különbségeket tapasztalunk. A különböző országok idősoros GDP – vagy még inkább GNI vagy SNA – mutatói jól reprezentálják a nemzetgazdaságok eltérő és tendenciózusan növekvő különbségeket mutató teljesítményét. A differenciált fejlődés okait kutatva hamar eljutunk a megállapításig, hogy a gyors és hatékony implementáció az, ami határozott és tartós fejlődést indukál az egyes régiók és országok fejlődéstörténetében.

Jelen tanulmány célja, hogy feltárja az összefüggéseket az ipari forradalmak és a pénzügyi technológia (FinTech) evolúciója között. Először áttekintjük, hogy milyen technológiai paradigmaváltások környezetében fejlődött a pénzügyi világ, majd a technológiai fejlődés táplálta globalizáció gazdasági hatását tárjuk fel a pénzügyi folyamatokon keresztül. Az ipari forradalmak szerves és elválaszthatatlan részét képezik a gazdaság egészének fejlődésének, mintegy infrastrukturális hátteret biztosítva az egyes szektoroknak. Történeti áttekintésünk végén eljutunk napjaink új pénzügyi szolgáltatói és a szektor tradicionális szereplői által alkalmazott legújabb fejlesztések rövid áttekintéséig. Belátjuk, hogy a technológiai fejlődés sosem egy izolált folyamat, hanem egyre szorosabb együttműködés keretében a sektorspecifikus alkalmazásokon keresztül szinte azonnal megjelenik a szolgáltatók, valamint a felgyorsult verseny hatására a fogyasztók platformjain egyaránt.

BEVEZETÉS

Ipari forradalmak Kronológiája

Az **első ipari forradalom** a gőzmozdony megjelenésével kezdődött (1784.), mely az emberi munkaerő helyett a gépek alkalmazását tette lehetővé. Eredményeként kialakulhatott a munkamegosztás, hiszen bizonyos feladatokat gépekkel végeztek el, a termelékenység gyorsulása mellett tervezhetőbbé vált az alapanyagellátás és késztermék előállítás, valamint a közlekedés robbanásszerű felgyorsulása kihatott a gazdaság összes szereplőjére. A kezdeti munkanélküliséget követően – amit a gé-

pek alkalmazása okozott – hamarosan munkaerőhiány alakult ki, aminek köszönhetően nem sokkal ezután létrejött a munkásosztály. (Skilton – Hovsepian, 2018). Ebben az időszakban a társadalmi hatások mellett a gazdaság regionális szerkezetében is új centrumok és vezetők jelenhettek meg, gondoljunk például az USA vagy Németország megerősödésére.

A **második ipari forradalom** az elektromos és robbanómotoros hajtás alkalmazásához kötődik (1870), mely a tömegtermelés elterjedése mellett számos területen, például a távközlés gyorsabb elterjedését segítette elő (Barnatt, 2017). Az információs technológia és a közlekedés fejlettsége (gyorsasága és biztonsága) olyan kulcstényezők, melyek általános szabályként felgyorsítanak minden innovációs tendenciát. A távközlés forradalma alatt itt az első távíró megjelenését értjük (későbbiekben részletezzük a találmány jelentőségét), amely az információ továbbításának eszközeként minden folyamatot gyorsabbá és pontosabbá tesz, legyen szó tudástranzferről, pénzügyi vagy általános adattovábbításról.

A **harmadik ipari forradalom** (IP 3.0) már kifejezetten az informatika és a számítástechnika fejlődéséhez köthető, hiszen megjelenik az internet (1969). A termelés automatizálása mellett ebben az időszakban már elérhetővé válik az olcsó szállítás a gazdaság minden szereplője számára. Számunkra a legfontosabb externália, hogy az internetnek köszönhetően az üzleti kommunikáció is gyökeresen átalakul – új csatornákkal és új eszköztárral bővül – miközben a határokon átnyúló üzleti kapcsolatok is hatalmas lehetőséghez jutnak.

Fontos megjegyeznünk, hogy míg bizonyos fejletlenebb régiókban napjainkban is az IP 3.0 szint elérése zajlik, míg a történelmileg- és gazdaságilag kiemelkedő innovációs potenciállal bíró centrális régiók már az Ipar 5.0 bevezetésén dolgoznak.

Az ipar 4.0 jelentősége

A negyedik ipari forradalom (IP 4.0) napjainkban is zajlik, ami az automatizálás és az információs technológia (IT) korszaka. Jellemzője ennek az időszaknak a gyártási folyamatok átalakulása és egyben digitalizálása az értéklánc minden szakaszában. Az alkalmazott technológiák elsődleges célja az adatgyűjtés, egyszerűsítés és adatvezérelt döntéshozatal.

Lássuk, melyek azok a területek és sajátosságok, melyek általánosságban meghatározzák mi a fejlődés mainstreamje az Ipar 4.0 vonatkozásában. Lu (2017.) véleménye szerint az Ipar 4.0

szempontjából releváns területek: Internet of Things (IoT), kiberfizikai rendszerek (Cyber Physical System: CPS), információ és kommunikációs technológia (ICT), vállalati architektúra (EA), vállalati integráció (EI). A legígéretesebb technológiák az IoT, a szolgáltatások internete (IoS), és az emberek internete (IoP) (Sala és Trivin 2018.). A rendszerek működtetése során keletkezett (vagy szükséges) nagy és valós idejű adatok (Big Data) tárolása korszerű kliensek esetében fejlett, felhő alapú rendszerekben történik. Az új rendszerek alkalmazása és a Big-Data adatok felhasználása lehetővé teszi, hogy analitikájukkal a gyártási rendszerek optimalizálása és a minőség-ellenőrzés területén is megvalósuljon a valós idejű döntéshozatal. A kommunikáció így ezen folyamatokban már kiberfizikai rendszerek használatán keresztül valósulhat meg. Ezekben az ún. „Okos gyárakban” olyan „okos termékek” készülnek, melyek adatokat gyűjtenek saját működésükről és a bennük zajló folyamatokról, majd ezt CPS alkalmazásával továbbítják a gyártás koordinációja irányába. (Oláh et al., 2019.). Az „okos” termelés során cél, hogy minden termék egyedi azonosítóval rendelkezzen és hálózatba köthető legyen, ezt nevezzük IoT-nak. Az IP 4.0 megoldásai segítségével adatok az értéklánc mind horizontális mind vertikális integrációjában egy közös hálózathoz kapcsolódnak (Manu, 2015).

Ipar 5.0 a jövő kihívása

Lényeges megemlítenünk, hogy a szakirodalom manapság egyre több említést tesz az Ipar 5.0 forradalmi újításairól melynek középpontjában az ember és a gép áll. Az új üzleti modellek és struktúrák működéséhez már magasan képzett, egyben kreatív emberi munkaerőre van szükség, aki képes egy fejlett öntanulásra képes robottal kommunikálva a közös értékteremtésre.

Ebben az új környezetben – melyet az IP5.0 hoz létre – integrált és automatizált gyártósorok végzik el a gyártási és részben az adatfeldolgozási folyamatokat. A mainstream egyértelműen erre halad. A sablonos tömeggyártással ellentétben fokozott igény mutatkozik az egyediségre, a testreszabott és személyre szóló termékekre. Itt lesz igény a megbízható robottechnológiára. Tömegesen tudunk majd egyedi termékeket előállítani. Prioritásként ebben a korszakban költséghatékonyan és minimális emberi beavatkozással, azaz gyorsabban, jobb minőségben, kevesebb élő munkaerő alkalmazásával dolgoznak a gazdasági szereplők.

Az előnyök és a beláthatatlan, szerteágazó lehetőségek pozitív hatásait elemezve, fontos tisztáznunk, hogy fokozott információbiztonság és a rendszerek állandó felügyelete szükséges a fokozott működési kockázatok kiküszöböléséhez. Az új technológiák bevezetésének célja gyakran a munkaerő tőkével való helyettesítése. (Maresova et al. 2018.).

Az Ipar 4.0 és már az Ipar 5.0 is a humántőke magasszintű és folyamatos képzésére helyezi a hangsúlyt, ami a HR (Human Resources) szakemberinek és a vállalati döntéshozók humántőke fejlesztése fontosságára helyezi a hangsúlyt. A jövő gyáraiban dolgozó szakemberek gyakran már középiskolában el kell, hogy sajátítsák az intelligens gyártáshoz szükséges magasan specializált készségeket, majd közép/ felsőfokú tanulmányaik alatt szakmai gyakorlattal szükséges elmélyíteni azokat (ilyen például a CAD: számítógéppel támogatott tervezés, CRM: Customer Relationship Management, ERP: Enterprise Resource

Planning). Elvárt kompetenciák lesznek a csapatmunka, interkulturális ismeretek, nyelvtudás, szervezési készségek, nyitottság az innovációra és az élethosszig tartó tanulásra. Hazánkban ráadásul a magas szintű és eseteként specializált tudáshiányt, valamint a forráshiányt is pótolni kell mihamarabb.

A tanulmány első szakaszában áttekintettük, hogy az ipari forradalmak hogyan formálták át a gazdasági ökoszisztémát. Ahhoz, hogy feltárjuk az ipari forradalmak és a pénzüi piacok, illetve a pénzügyi innovációk közötti szoros kapcsolatot, most röviden át kell tekintenünk a pénzüi piacok fejlődésének mérföldköveit fókuszálva az ipari forradalmak időszakában, az általuk megteremtett technikai innovációkra kifejezetten a pénz világában.

PÉNZÜGYI SZEKTOR FEJLŐDÉSE, GLOBALIZÁCIÓ, VÁLSÁGOK ÉS A COVID-19 IDEJÉN

A pénzügyi globalizáció szakaszai

A pénzügyi globalizáció természeténél adódva az ipari forradalmaknál később, csak az 1870-es években kezdődött. Fontos azonban áttekintenünk a globalizációs hatásokat a pénzügyi szektor technológiai fejlődésének és hátterének alapos megértéséhez. Az alábbiakban rávilágítok arra, hogy az egyes ipari forradalmak időbelisége és a pénzügyi globalizáció szakaszai bizonyíthatóan összefüggést és időbeli egybeesést mutatnak, igazolva előzetes feltevéseinket azok szoros kölcsönhatásra.

A modern gazdasági fejlődés egyik hajtómotorja a szabad tőkeáramlás. A nemzetközi tőkebefektetések szabad áramlását és ezzel együtt a tőke mozgás szabadságát a piaci liberalizáció és dereguláció teszi lehetővé, (Gál, 2018.), amely a pénzügyi globalizáció során valósulhat meg. Ha megvizsgáljuk ennek szakaszait ezek időben és helyben szorosan követik egymást, azaz a technológiai újítások direkt stimuláló hatást gyakorolnak a pénzüi piacok működésére. Az ipari forradalmak technológia fejlődésének a pénzügyi szektor számára egyik legfontosabb eredménye a globalizáció, mely időtlen és határtalan szabadságot biztosít az üzleti partnerek kommunikációjában, jogügyleteiben és tranzakcióiban.

Az alábbiakban rávilágítok arra, hogy az egyes ipari forradalmak időbelisége és a pénzügyi globalizáció szakaszai bizonyíthatóan összefüggést és időbeli egybeesést mutatnak, igazolva előzetes feltevéseinket azok szoros kölcsönhatásra.

A pénzügyi globalizáció első szakasza az 1870-es évektől az első világháborúig tartott, ami a második ipari forradalommal egyszerre zajlott. A villamosenergia sokrétű felhasználása felgyorsította a közlekedést, a kommunikációt, így az információátadás számos új csatornája nyílt meg ami megkönnyítette befektetői döntéshozatalt és kiszélesítette a lehetőségeket. A globális aranystandard rendszer (gondoljunk csak itt a klasszikus Bretton-Woods-i rendszerre) teremtette stabilitás mellett az üzemek hatékonyabb tömegtermelése révén elért extraprofitot, valamint ezzel egy időben a fellendülő nemzetközi kereskedelem által termelt szabad és likvid tőkét közvetlen működőtőke beruházásokra fordíthatták a befektetők.

A pénzügyi globalizáció **második szakaszában** – ami 1970-től mintegy 30 évet ölel fel – történik meg a poszt szocialista országok nemzetközi piacokba integrálása. A korszak jellemzője, hogy a politikai változások eredményeként a nemzetközi befektetések volumene természetesen megnő, amit a harmadik ipari forradalom új IT találmányainak azonnali és gyors adaptációja (számítógép, internet) stimulál. A technológia gyors

fejlődése ösztönzi a pénzügyi szektor működését, a termékfejlesztést, a banki rendszerek fejlesztését és belső elszámolási rendszerek digitalizálását.

A **pénzügyi globalizáció harmadik szakasza** – ami a 2008-as gazdasági válságig tartott – az értékpapírosodás és a finanszírozás időszeke, melyet többek között az IT magas szintű fejlesztései tettek lehetővé, melyhez már az IP4.0 (ipari forradalom 4.0) szolgáltatja a technológiai hátteret. Napi gyakorlatban gondoljunk itt a bankkártyák általános elterjedésére, az azonnali banki fizetési rendszerek bevezetésére, virtuális számlák, blokklánc alapú technológiák alkalmazására. Az automatizálását és az adattovábbítás infrastruktúrájának gyökeres átalakításával ebben az időszakban történik meg a nemzeti pénzügyi piacok stabil integrálódása a nemzetközi pénzügyi rendszerekhez és a nemzetközi pénzügyi rendszer intézményeihez. Az euroövezetben bevezetik a TARGET2 valós idejű, bruttó fizetési rendszert, amelyet mind a központi, mind a kereskedelmi bankok alkalmaznak az euro alapú, uniós bankok között a pénzforrások átutalására. Az USA-ban ekkor már a Fed által működtetett FEDWIRE (a Fed valós idejű, bruttó elektronikus átutalás rendszere) és a magángazdaság által megszervezett CHIPS (bankközi elektronikus elszámolási rendszer) szolgálja ki a pénzügyi intézmények fizetési forgalmát. (Novák, 2017.).

FINANCIALIZÁCIÓ, LIBERALIZÁCIÓ

A folyamatok megértéséhez továbbá szükséges áttekintnünk ennek a korszaknak két egymással szorosan összefüggő jelenségét: a korábban már említett finanszírozást és liberalizációt. A „finanszírozás a pénzügyi piacok liberalizálását, a pénzfolyamatok globalizált, óriási mértékű növekedését és a gazdasági folyamatok pénzügyi alapon álló vezérlését értjük”. (Bélyácz, 2014., Czalleng 2014.) A finanszírozás folyamata is szorosan kapcsolódik a pénzügyi piacok liberalizációjához, hiszen ez a liberalizáció tette lehetővé a pénzügyi instrumentumok széleskörű értékesítését értékpapírokon és egyéb derivatívákon keresztül.

A pénzügyi eszközök iránt megnövekedett érdeklődés és forgalom a forgalmazók profitrátáján keresztül erősíti a szektorban a tőkefelhalmozódást, amely lehetővé tette, hogy a világgazdaság legnagyobb volumenű szolgáltató ágazata a globalizáció kínálta lehetőségeket kihasználva vezető ágazattá váljon, lényegében ezt a folyamatot nevezzük finanszírozásnak. A reálszféra és a pénzügyi szféra elkülönülése egyébként jól megfigyelhető és bizonyítható a devizakereskedelem volumenének növekedésén keresztül. A világkereskedelem napi forgalmának a devizapiacok napi forgalma is már közel 100 szorosa volt 2004-ben (Gál, 2010.) és a vállalati piaci kötvények értéke is a tőzsdei spekulációs ügyletek és a várakozások függvényében változnak – a valós vállalati teljesítmények helyett -miközben a produktív beruházások elől elvonják a forrásokat, így a profit is elsősorban a pénzügyi folyamatokon keresztül termelődik, nem pedig a reálfolyamatokon a termelésen keresztül, azaz a profit jellegű jövedelmek dominanciáját tapasztaljuk. A háztartások eladósodása a pénzügyi szektor felé az 1990-es évek óta jól látható tendencia, miközben a vállalatok finanszírozása is az egyéb tőkepiaci finanszírozás irányába tolódik a bankfinanszírozás helyett, az adósságállomány növekedése rekordmértéket ölt. A pénzügyi innovációk alapozták alapjaiban meg az ügyfélhitelezés

gyors növekedését is. A kétezres évek elején kialakult hitelbőség ösztönzi a hitelből finanszírozott fogyasztást, ami egyben fölösleges pazarláshoz és túlfogyasztáshoz vezet.

A FINTECH MEGSZÜLETÉSE

Kezdetben az informatika által vezérelt és kezdetben pénzintézetek által nyújtott innovatív megoldásokat és induló vállalkozásokat neveztük FinTech-nek (Gál, 2018.). Az első IT innovációk egyike egyébként a korábban már említett innováció: a távíró (1837.), mely adatok nagy távolságra történő eljuttatására szolgált. A FinTech 2.0 a digitális technológia korszaka, kezdetét az első pénzkidó automata – az ATM- megjelenéséhez kapcsoljuk. 1967. június 27-én, a Barclay's bank egyik észak-londoni fiókja mellett helyezték üzembe a világ első ATM-ét (Automated Teller Machine). A bankautomata első funkciója kizárólag a pénzfelvétel volt, méghozzá bankkártya nélkül. Érdekességként megemlítem, hogy a működés előfeltételeként az ügyfelek előzetesen ellátogattak a bankba, ahol megadták a későbbiek során felvenni kívánt összeg mértékét (ami nem haladhatta meg a 10 fontot), majd átvettek egy egyedi kóddal ellátott papírkártyát, ezt a kártyát kellett az ATM-be csúsztatni a készpénzfelvételhez, a biztonságról pedig egy kód gondoskodott. (otpédia.hu, 2022.).

Ahogy a 20. század végén az analóg folyamatokat felváltotta a digitalizáció, a tranzakciók sebessége megnőtt. Az ipari forradalom által nyújtott új megoldások egyben az IT forradalom gyökerét is jelentették, amely a pénzügyi globalizáción keresztül a pénzügyi piacok működési keretrendszerének teljes megújulásához vezetett a FinTech megoldásoknak köszönhetően. A hitelügyek és a kockázatkezelés mellett a belső rendszerek teljes működése átalakult. A dereguláció, mint tudatos politikai döntések eredménye bővítette a globalizációban rejlő lehetőségeket. A digitális technológiákra való áttérés forradalmi hatása a pénzügyi szektorban terén a szolgáltatásokat is újrafogalmazta. A modern dematerializált pénzügyi termékeket információtartalmuk teszi értékűvé, értjük itt a különböző pénzügyi helyettesítőket, digitális értékpapírokat melyeket, elektronikus tranzakciókkal forgalmaznak. Az e-bankolás szolgáltatásai egyre szélesebb körben válnak elérhetővé. A fizetési rendszerek evolúciójában ezen időszak új vívmányai közé tartozott a Swift és az elektronikus tőzsdei platformok elterjedése.

Az **internet megjelenése** forradalmi változásokat generál a gazdaság minden szektorában. Az e-kereskedelem kibontakozását az e-gazdaság keretein belül is az internet teszi lehetővé, azaz hogy a termeléstől az értékesítésen át a gazdaság minden szektorában az azonnali és adatvezérelt döntéshozatal digitális technológiák segítségével valósuljon meg. A termékek és szolgáltatások értékesítése, elektronikus pénz átutalása az elektronikus platformok segítségével. Az új technológiák kulcsfontosságú jelentősége a pénzügyi szektorban az információ, illetve az információtartalom gyors, pontos, megbízható továbbításában van. Esetünkben a pénzügyi szolgáltatások során feldolgozott és digitálisan tárolható információk digitalizálása jelenti a legnagyobb potenciált a szektor fejlődésében. Fizikai interakció nélkül mennek végbe fizetési tranzakciók, tőzsdei műveletek, és a szabad tőkeáramlásnak köszönhetően nemzetközi befektetések történhetnek stabil internetkapcsolat, megbízható interfészek és nemzetközi fizetési rendszerek és platformok alkalmazásával.

A VILÁGVÁLSÁG ÖSSZEFÜGGÉSEI A FINTECH SEKTORRAL

Természetesen ahogyan elérjük a **FinTech 3.0 korszakát** a lehetőségek mellett a kockázatok is egyre nagyobb figyelmet igényelnek. A digitalizációval csökkent a rendszer átláthatósága és a szabályozás alig tudja követni az IT szektor dinamikus fejlődését. A tőkepiacról származó forrásbevonás innovatív megoldásai révén a bankok rendkívül magas kockázat mellett ún. eszközfedezettel (általában ingatlanfedezettel) rendelkező strukturált termékeket (kötvény formájában) értékesítenek a befektetőknek magas kamatjövedelem prognózisával. Ezen **MBS (Mortgage-Backed Security)** azaz jelzálogosított ingatlanpiaci fedezett hitelek ráadásul gyakran nem rendelkeznek kormányzati garanciával viszont magas kockázati kamatprémiumot kínálnak, mely rendkívül csábító a befektetők számára. Amíg fedezet és garancia áll ezen termékek mögött addig ezeket viszonylag biztonságos befektetési formának tekintjük. A bankszektor az 1990-es években az MBS típusú termékek új generációját bocsátotta piacra az ún. **CDO (Collateralized Debt Obligations)** kötvények bevezetésével. A problémát az jelentette, hogy itt a jelzálogfedezet nélkül, viszont fejlődő országok és rendkívül magas kockázatú vállalati hitelek finanszírozása történt, mely valós kockázatát sem a bankok sem a befektetők nem ismerték a sorozatos tőkeáttétek és az távoli befektetések piacismerete hiányában. A kétezres évek közel 70 milliárd (USD) CDO piaca 2006-ra már 500 milliárd dollárra tehető, mely 2007-ben rekordméretű 700 milliárd dollár forgalmat generált (elemzeskozpont.hu, 2022.). Ezen CDO kötvények a 2008-as világválság idejére már számos vállalati- és lakossági hitelállományt finanszíroztak, változatos iparágakból. A lakossági hitelek azért jelentettek problémát mert több ezer lakossági hitelfelvevő állt a háttérben, sokszínű és differenciált hitelminősítések alapján besorolva. A bizonytalan kockázatú és nagy tömegű hitelek egyetlen CDO terméké konvertálva gyakran akár a legjobb AAA minősítést is megkapták. Mivel a hagyományos befektetési bankok, vagy befektetési alapok is vásároltak ilyen termékeket a látens kockázatot a teljes pénzügyi rendszer viselte. Az amerikai ingatlanpiaci árrobbanás miatt bekövetkezett áremelkedés tette lehetővé, hogy az ingatlanpiaci fedezetként lekötött ingatlanok piaci árának emelkedésével párhuzamosan egy ingatlanra egyre nagyobb/több hitel kihelyezése történt meg. A problémát a romló gazdasági környezetben hanyatló fizetési hajlandóság okozta. A csökkenő ingatlanárak és a nem fizető vagy késedelmesen fizető lakossági – azaz romló hitelállomány következtében lecsökkent a CDO-k hozama és ezáltal azok árfolyama is.

A CDO termékek biztosítására kötött **CDS (Credit Default Swap)**, mértékét szokás országkockázati felárnak is nevezni állampapírok esetén) biztosításokon keresztül a biztosítótársaságok is érintetté váltak a válságban. A CDO termékek piaca napjainkban a 2008-as rekordösszeg közel 30-40%-ra esett vissza, miközben a CLO termékek népszerűsége nőtt meg (Collateralized Loan Obligation), melyek mögött vállalati hitelek állnak. Napjainkig is biztonságosnak volt tekinthető ez piac, hozzáteve, hogy a finanszírozott hitelállományban ún. zombi-cégek aránya lassan eléri a 20%-ot (elemzeskozpont.hu, 2022.) ami a 2020. évben elsősorban a Covid miatt kibontakozó válság által sújtott iparágak miatt (lásd turizmus, vendéglátóipar, tengeri hajózás etc.) újra prudenciális kérdéseket vet fel.

Lényeges volt tehát áttekintenünk, hogyan jutunk el a 2008-ban bekövetkezett gazdasági válsághoz. A recesszió csak tovább fokozta a társadalmi egyenlőtlenségeket. A válság következtében bevezetett alacsony hitelezés miatt, valamint a pénzügyi szolgáltatók szerepének és a digitális technológia robbanásszerű fejlődésének köszönhetően a FinTech innovációk épp ekkor, minden korábbinál intenzívebben megerősödtek, köszönhetően egy addig soha nem látott befogadó, mondhatni „éhező” gazdasági környezetnek.

A folyamat tehát a következő. A pénzügyi válságok okozta pánik hatására először általában a bankszektor bizalomvesztést szenved el és azonnali eszközkivonást majd vagyontárcportosítást hajt végre. A robbanásszerű növekedést produkáló offshore és spekulációs pénzmozgások lebonyolítása a digitális technológia legújabb eszköztárát igényli. A bankok hatalmas veszteségeit az új pénzügyi szolgáltatók miatt bekövetkezett piacvesztés mellett, egyebek mellett a működési költségek intenzív növekedései magyarázzák. Ebben a helyzetben banki rendszerek fejlesztése bizonyul a legjobb befektetésnek a költséghatékonyság és piaci pozíciók megtartása és a veszteségek minimalizálása érdekében is, ami hatalmas igényt és egyben lehetőséget nyújt a FinTech szereplők és fejlesztések számára, így érthető, hogy FinTech szárnyalása a válságot követő időszakra tehető.

COVID-19 HATÁSA

A PÉNZÜGYI TECHNOLÓGIÁK FEJLŐDÉSÉRE

Néhány gondolat erejéig meg kell említenünk a COVID-19 hatását, mely a pénzügyi válságokhoz hasonlóan ösztönözte a pénzügyi technológia fejlődését. A pandémia egyik következménye az is, hogy 2020-ban bekövetkezett egy újabb digitalizációs fordulat, hiszen életünk minden területén az online csatornák felé fordultunk (Sárközy et al., 2022.). Ezt a jelenséget akár tekinthetjük a pénzügyi globalizáció következő, negyedik szakaszának. Ez a digitalizációs fordulat, azonban nem kötődik kifejezetten „egy” forradalmi innovációhoz, amely miatt egy új „ipari forradalomnak” minősíthetnénk, hanem a fordulat lényegi magyarázata a fogyasztói szokások gyökeres átalakulásában rejlik. A járványhelyzet kezelése szempontjából a rendelkezésre álló technológiának és a digitalizáció mértékének kiemelt szerepe van: a technika és a digitalizáció tette lehetővé azt, hogy a korábban megszokott gazdasági, társadalmi tevékenységek egy része helyváltoztatás és személyes találkozások nélkül is megvalósítható legyen a digitális világban, az információs társadalomban.

A krízishelyzet alatt is, ahogyan korábban is, kiemelt szerepe van a megfelelő (digitális) kompetenciáknak: ezek megléte esetén az egyén sokkal nagyobb eséllyel tudja korábbi tevékenységeit folytatni az online térben. (Zádori et al., 2020.)

Ennek a napjainkig tartó időszaknak tehát az a jelentősége vizsgálatunk szempontjából, hogy a gazdasági ökoszisztéma mélyreható változása révén termékeny táptalajt biztosít a digitális megoldások fejlesztése és a digitális megoldások iránti befogadó és proaktív felhasználói attitűd meghonosodásában. A változást jól szemlélteti a Magyar Nemzeti Bank 2022. évi jelentésében közreadott elemzése, mely szerint hazánkban a vállalatok digitális interakcióinak száma 2021-ben 22 százalékponttal növekedett, ez azt jelenti, hogy már több interakció valósul meg a digitális térben, mint azon kívül. [MNB 2022.]

A globalizáció megállíthatatlan tendenciáit tehát felgyorsította és megerősítette a Covid-19 hatására bekövetkezett életmódváltás társadalmi térbe való kivetítése.

IP 4.0 INNOVATÍV PÉNZÜGYI MEGOLDÁSAI

Az IP 4.0 innovatív IT megoldásai és átfogó új digitális rendszerszemlélete egyaránt újra értelmezte a gazdasági szereplők belső működését – rugalmasabb és gyorsabb és biztonságosabb munkafolyamatok kialakításával – valamint indukálta a külső interakciók minőségi javulását és alapjaiban új megoldások gyakorlati alkalmazását. Az alábbiakban – a teljesség igénye nélkül – áttekintjük az **IP 4.0** és a küszöbön álló **IP 5.0** – FinTech szektort érintő fejlesztéseit.

Napjainkban a fejlesztésekben élen járó bankszektorban a **mesterséges intelligencia (AI)** alapú öntanuló algoritmusok széleskörű alkalmazása teszi lehetővé az intelligens ügyfélprofil alkotást vagy portfólió menedzsmentet. A banki tanácsadók és szakértők munkáját robottanácsadók és chatbot alkalmazások és komplex pénzügyi asszisztens szolgáltatásokat is az AI alapon üzemeltetett ügyfélszolgálatok veszik át. A kockázatkezelés és csalásmegelőzés feladatait is szoftveres megoldások végzik el a pénzügyi- és hitelműveletek során. A **„neobankok”** – azaz a fizikai fiók nélkül működő bankok – áttörése is a digitális fordulatnak köszönhető, mely véleményem szerint már tekinthetjük az Ipar 4.0 következő generációjának az Ipar 5.0 vívmányának. Az ún. **RPA (robotizált folyamatautomatizálás)** alkalmazásával folyik az adatsűrítés, vagy tranzakciómenedzsment. A pénzügyi szolgáltatások **„Plug & Play”** dobozos megoldásai megnyitják a pénzügyi szolgáltatások használatának és értékesítésének lehetőségét is a gazdaság szereplőinek, vagy felhasználóként vagy pénzügyi szolgáltatóként. A **„blokklánc technológia”** közismert alkalmazási területe a kriptoeszközök piaca, de a pénzügyi eszközök „tokenizációja” miatt általánosan kiszélesedett a felhasználási zóna. A **blockchain alapú infrastruktúrák** elterjedésével jöhetett létre a pénzügyi tranzakciók gyorsabb és biztonságosabb elszámolása, teljesítésük kontrollálása és az ún. „okosszerződések” alkalmazása is. A kriptoeszközök forgalmazása mellett az **osztott főkönyvi technológiák (DLT)** és a **RegTech (Regulatory Technologies)**, szabályozói követelményeknek való megfelelésre szolgáló digitális technológiák gyűjtőneve) vállalkozások is hatalmas fejlődésen mentek keresztül 2013-óta. (Sárközy et al., 2022.)

Gondoljunk a **„BigTech”** vállalatok globális erejére és gazdasági súlyára. Például az Amazon vagy a Google és lassan a Facebook is, alaptevékenységük mellett egyszerre pénzforgalmi, hitelezési és egyéb banki tevékenységeket is végeznek, ami a szabályozás- és adózás, valamint adatvédelmi és fogyasztóvédelmi szempontból számos aggodalomra ad okot. Hazánkban a pénzügyi szoftverfejlesztés és rendszerintegráció, a fizetési szolgáltatások, adatelemzés és tárolás, valamint üzleti intelligencia területén tapasztaljuk a FinTech szektor előretörését – ott is elsősorban B2B szolgáltatóként – vagy az inkumbensek partnereként jellemzően.

Összességében megállapíthatjuk, hogy a negyedik ipari forradalom hatására a szervezetek átfogó digitális transzformációja minden kétséget kizáróan stratégiai fontosságú tényezővé vált, kivétel nélkül a szolgáltató és az ipari szektor minden szereplője számára. Kijelenthetjük egyúttal, hogy a pénzügyi

szolgáltatók járnak élen az innovációk hatékony és gyors implementációjában, amely így áttételesen a teljes gazdaságra jelentős ösztönző hatással bír.

IRODALMI FELDOLGOZÁS

BARNATT, C. (2017): 3D Printing: Te Next Industrial Revolution. ExplainingTeFuture.com; CreateSpace Independent Publishing Platform.

BÉLYÁCS, I. [2014]: A financializáció szerepe a globális pénzügyi válság kialakulásában. Hitelintézeti Szemle, 13. évf., 1. sz., 28–45. o.

CZELLENG, Á. (2018): Financializáció a globális gazdaságban: okok és következmények, Külgazdaság, LXII. évf., 2018. szeptember-október (100–119. o.)

LU, Y. (2017): Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. Journal of Industrial Information Integration 6: 1–10.

MACHKOUR, B. – ABRIANE, A. (2020): Industry 4.0 and its Implications for the Financial Sector. Procedia Computer Science, 177, 496-502.

MANU, A. (2015): Value Creation and the Internet of Things: How the Behavior Economy will Shape the 4th Industrial Revolution. Routledge.

MARESOVA, P. – SOUKAL, I. – SVOBODOVA, L. – HEDVIČAKOVA, M. – JAVANMARDI, E. – SELAMAT, A. – & KREJČAR, O. (2018): Consequences of industry 4.0 in business and economics. Economics, 6(3), 46.

MNB (2022.): MNB Fintech és digitalizációs jelentés 2021., <https://www.mnb.hu/letoltes/fintech-e-s-digitalizacio-s-jelentes-2021.pdf> (letöltés ideje 2022.05.28.)

NOVÁK, ZS. (2017): Monetáris politika, Pénzügyi műhelytanulmányok 7., ISBN 978-963-421-800-5 a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Pénzügyek tanszék 1117 Budapest, Magyar tudósok körútja 2. Q épület. p38

PIZZI, S. – CORBO, L. – CAPUTO, A. (2021): Fintech and SMEs sustainable business models: Reflections and considerations for a circular economy. Journal of Cleaner Production, 281, 125217.

SALA, HECTOR, – PEDRO T. (2018): The effects of globalization and technology on the elasticity of substitution. Review of World Economics 154: 617–47.

SÁRKÖZY, HELGA – SINGH, MAHESH KUMAR – SINGH, SURAJ KUMAR (2022): Digitalizációs fordulat a pénzügyi világban, megváltozott világunk jövőbeli kihívásai. In: Cserniczkó, István; Bacsó, Róbert; Pojda-Noszik, Nina; Makarovics, Viktória; Loszkorih, Gabriella; Sztojka, Natália; Pataki, Gábor; Kovács-Rump, Henetta (szerk.) ВПЛИВ ОБЛИКУ ТА ФІНАНСІВ НА РОЗВИТОК ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ = A SZÁMVITEL ÉS PÉNZÜGY TUDOMÁNYOK HATÁSA A GAZDASÁGI FOLYAMATOK FEJLŐDÉSÉRE = THE IMPACT OF ACCOUNTING AND FINANCE ON THE DEVELOPMENT OF ECONOMIC PROCESSES : Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 25-річчю Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II, 15 червня 2022 р.= II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola fennállásának 25. évfordulója alkalmából rendezett III. Nemzetközi Gazdaságtudományi Konferencia tudományos munkái, 2022. június 15. = Proceedings of the III Internatio-

nal Scientific and Practical Conference Dedicated to the 25th Anniversary of Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education, June 15, 2022 Beregszász, Ukrajna : II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola (2022) 495 p. p. 394, 1 p.

SKILTON, M. – HOVSEPIAN, F. (2018): The 4th Industrial Revolution: Responding to the Impact of Artificial Intelligence on Business. Palgrave Macmillan

SZERB, L. – KOMLÓSI, É. – PÁGER, B. (2020): Új technológiai cégek az Ipar 4.0 küszöbén: A magyar digitális vállalkezési ökoszisztéma szakértői értékelése. Vezetéstudomány, 51(6), 81-96.

ZÁDORI, I. – NEMESKÉRI, Z. – SZABÓ, S. (2020): Deglobalizáció vagy reglobalizáció? Munkaerőpiac a vírus előtt, alatt és után. Új Munkaügyi Szemle, 1(3), 2-13.

ZOLTÁN, G (2018): A Nemzetközi Pénzügyi Rendszer Fenntarthatóságának Kihívásai És A Fintech Forradalom1. Tanulmányok Kerekes Sándor 70. születésnapja tiszteletére, 78.

elemzeskozpont.hu (2022.): <https://elemzeskozpont.hu/cdombs-clo-ujra-tozsden-vannak-2008-valsagot-okozo-termekek> 2022.08.11., letöltés ideje: 2022.12.11

otpédia.hu (2022.): https://www.otpedia.hu/digitalis-korunk/fizetes/atm-sztori_2/digitalis_t, letöltés ideje: 2022.12.06.