

Órák, robotok, mikrokozmoszok: az időmérés története

A futurologus Alvin Toffler Harmadik hullám című könyvében még 1980 körül a papír nélküli iroda eljövételét jósolta meg – mondván, hogy a hagyományos technológia végtelenül energia- és anyagigényes és emellett persze végtelenül elavult. Ehhez képest Eugene Rogalski a Xerox-tól 2000-ben arról számoltatott be, hogy csak 1998-ban 21 százalékkal nőtt az eladott printerek száma, és ezzel összhangban nőtt a papírfogyasztás. Ami számunkra leginkább azért érdekes, mert kiderül belőle, hogy lehetetlen előre látni, hogy egy új találmánynak hosszú távon milyen hatásai lesznek vagy nem lesznek, és erre a legjobb példa – bár a papír nélküli irodánál lényegesen kevésbé ismert – a mechanikus óra története.

Ez ugyanis a világ szimbólumaként kezdvén pályafutását legkésőbb a 20. sz. elejére minden idők egyik legfontosabb gépezetévé vált, és tökéletesen átalakította a társadalmat is, amiben élünk.

Ahhoz azonban, hogy megértsük, miént is történt ez, nem elég kizárólag az időmérő eszközök történetét megvizsgálni, ha nem akarunk hátrat fordítani a modern technikatörténet-írásnak. Bizonyos csillagászati tények ez esetben ugyanis ugyanolyan alapvető szerepet játszanak, mint például az evolúcióelmélet egyes eredményei, tehát értelemszerűen ezekre is ki kell térnünk. És persze az óra történetének társadalmi vetületeiről sem feledkezhetünk meg.

Mono- és polikróm idő: az evolúciós tényező

A társadalom az óra hatására többé-kevésbé azzal ellentétes módon változott, mint ami – figyelembe véve az em-

beriség evolúciós múltját – természetesen lenne tekinthető. A természettudós Arthur de Vany, az „evolúciós fitness” fogalmának kidolgozója szerint a modern, azonos mozgássorok ismétlésén alapuló edzésprogramok nincsenek összhangban az ember biológiai múltjával, hiszen a testünk még mindig egy újkőkori vadászó-gyűjtögető teste, lényegében egy olyan gépezet, ami az újkőkori viszonyokhoz alkalmazkodott. Mivel a zsákmányállatok akkoriban nagyok voltak, a vadásznak nem csupán robbanékonynak kellett lennie, de arra is fel kellett készülnie, hogy egymással váltogatva a legkülönbébb „sportokat” űzze, és ne csupán fusson vagy célba dobjon, de ugorjon, másszon, súlyt emeljen (a zsákmányt cipelje) stb.

Amiből viszont nem nehéz arra következtetni, hogy – ismét csak evolúciós múltunkat figyelembe véve – egyfajta meglehetősen szabálytalan „munkavégzési mánta” lenne a számunkra természetes, nem pedig az, ahogyan a modern társadalmakban élünk. És valóban: a proxemika megalkotójaként ismertté vált tudós, Edward T. Hall az időhöz való viszonyulás kulturális alapjait vizsgálva kétféle mintázatot tudott elkülöníteni: a mono- és a polikróm időt (pontosabban: a mono- és polikróm időfelfogást).

Az előbbi tipikusan a nyugati társadalmakra jellemző, és a soros programozáshoz hasonlítható, ugyanis itt egymástól időben élesen elkülönített cselekvések követik egymást – nagyjából attól függetlenül, hogy valójában mennyi időre lenne szükség (gondoljunk csak például egy bírósági tárgyalásra, ahol előre meghatározott idő áll a rendelkezésre, és ha az nem bizonyul elégnek, akkor a tárgyalást elnapolják).

A polikróm idő ezzel szemben inkább a párhuzamos programozással rokonítható: ekkor egyszerre több dologgal foglalkozunk – valahogy úgy, ahogyan ez a tradicionális török és arab társadalmakban is történik, ahol az események egymásutánisága nem szabályozott olyan szigorúan, mint az európai kultúrákban. Hall persze felhívja rá a figyelmet, hogy a mono-, illetve polikróm megoldások keveredhetnek is, és az amerikai „határidő-naptár társadalomra” például a munkahelyi életben a mono-, otthon viszont inkább a polikróm időkezelés a jellemző. De akárhogy legyen is, feltehetően nem véletlen, hogy a modern világot jelenleg meghatározó társadalmak inkább a monokróm megoldást részesítik előnyben – ez ugyanis értelem szerűen sokkal hatékonyabb, amikor bonyolult folyamatokat kell összehangolni. A polikróm megoldás előnye inkább abban rejlik, hogy – mivel összhangban van biológiai igényeinkkel – ebből a szempontból sokkal „élhetőbb” életet biztosít és kevésbé okoz stresszt. Amint a téma kutatója, Edward P. Thompson fogalmaz, „Mindenhol, ahol az emberek saját munkatevékenységük idejét maguk szabályozták, a munka menete az intenzív munka és a semmittevés váltakozásából állt”, hiszen ez volt a leginkább összhangban az újkőkori ember munkaritmusával.

Loren Cordain egyenesen azt állítja, hogy a „modern” betegségek, mint amilyen a szívinfarktus vagy a cukorbetegség is, arra vezethetőek vissza, hogy a jelenlegi és az evolúciós múltunk által „előírt” életmód között komoly ellentétek vannak.

A hatalom ideje: a társadalmi tényező

„Az órák által mutatott idő... elhanyagolása csak az olyan földművelő és halá-

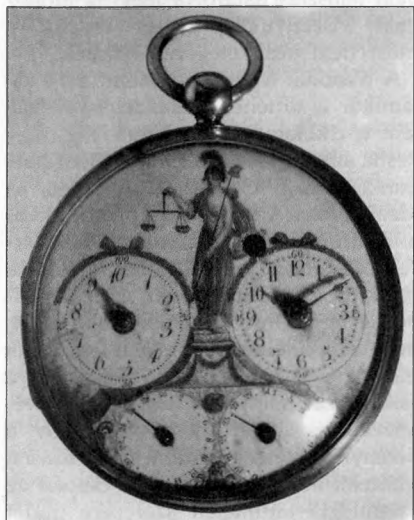
szó közösségekben lehetséges, ahol a piac és a közigazgatás keretei csenevészek”, mondja Thompson. Azaz már csak azért is viszonylag kevés az olyan, aki „munkatevékenysége idejét” maga szabályozná, mert ha valahol hatalom jön létre, akkor az arra fog törekedni, hogy ellenőrzése alatt tartsa az időt (elvégre az idő ellenőrzése ugyanúgy a hatalomgyakorlás egyik formája, mint a térbeli mozgás ellenőrzése/korlátozása).

Ebből a szempontból jellemzőnek tekinthető azon ókori kínai uralkodók gyakorlata, akik trónra lépésükkor új időszámítást is bevezettek, illetve az, hogy Hammurapi maga döntötte el, hogy mikor kell szökőhónapot beiktatni, míg ugyanerről a Caesar előtti Rómában a pontifexek testülete döntött; a Talmud pedig arról számol be, hogy a jeruzsálemi rabbik egy alkalommal beiktattak még egy hónapot a pészach ünnepe elé, „mivel a tavaszi vetés még nagyon zsenge, az áldozati állatként levágandó... bárányok nagyon fejletlenek és az áldozati galambok is aprócskák”.

Vagy hogy egy időben hozzánk közelebb eső példát említsünk: a nagy francia forradalom idején kidolgozták az addigi, antropocentrikus mértékegységeket felváltó geocentrikus mértékegység-rendszer, ahol immár nem olyan rosszul definiált fogalmakkal dolgoztak, mint az „egy napi járőföld” vagy az „egy arasz”, hanem a Föld különböző paramétereit használták fel alapul (tehát a métert például úgy definiálták, mint a Párizson átmenő negyedélméter tízmilliomod részét).

Ezzel párhuzamosan a naptárat is átalakították: minden hónapot 3 darab 10 napos dekádra osztottak, és attól függően, hogy éppen szökőév volt-e, vagy 5 vagy 6 napot iktattak be. A hónapnevezéseknél pedig időjárással vagy a mezőgazdasági munkával kapcsolatos jellemzőket használtak fel (Fructidor, Flo-

réal stb.), és az 1793. november 24-én beiktatott forradalmi naptár idején már a napot is 10 decimális órára osztották; az órák 100 percből, a percek pedig – természetesen – 100 másodpercből álltak. A végső cél persze az volt, hogy eltöröljék az „asztrológiai logikájú” hétnapos hétnek még az emlékét is, mivel az túlságosan kötődött a hagyományos valláshoz. A kísérlet azonban csúfosan megbukott, és Napóleon már 1805-ben visszaállította a Gergely-naptárt.



Francia gyártmányú zsebóra a forradalmi naptár időszakából. Az óra decimális és hagyományos számlappal készült

Nagyjából ugyanez zajlott le a Szovjetunióban is több mint 100 évvel később, 1929-ben: Sztálin arra hivatkozva vezette be a „megszakítás nélküli termelési hetet”, hogy ezáltal el lehet majd érni, hogy a termelési eszközök teljesen ki legyenek használva és folyamatos legyen a termelés. És persze az is cél volt, hogy megakadályozzák vele a hagyományos vallási tevékenységet; illetve totális ellenőrzés

alatt lehessen tartani a családokat. Ugyanis az embereket öt különböző, színnel jelölt társadalmi csoportba sorolták be, és mindegyik számára az ötnapos „munkahét” más napja volt szabad (vagyis a sárgák, akiknek a hét első napján nem kellett munkába menniük, kizárólag a sárgákkal tudtak kapcsolatba lépni).

A helyzet már 1931-re annyira robbanásveszélyessé vált, hogy a „reformot” felfüggesztették, és helyette hatnapos „hetet” vezettek be (ahol már mindenkinek ugyanakkor volt a pihenőnapja); 1940. június 26-án pedig visszaállították a hétnapos rendszert.

Inkommenzurábilis idő: a csillagászati tényező

Bizonyos értelemben persze nagyon is szükségszerű, hogy a hatalom állandóan beavatkozzon az időmérésbe és a naptári rendszerek működésébe. A fentebb már tárgyalt evolúciós, illetve társadalmi tényezők mellett ugyanis ha lehet, még alapvetőbb hatást gyakorol az időmérésre a csillagászat. A Szovjetunióban meglehetősen ironikus módon azt a Gergely-naptárt állították vissza, ami ellen a 16. sz. végén még az utcára vonultak tiltakozni az emberek.

XIII. Gergely pápa pedig azért volt kénytelen megbízni az olasz Aloysius Lilius és az angol Christophorus Clavius csillagászokat a naptár megreformálásával, mert az addig használt Julianus-naptár pontatlanságai lassanként felhalmozódtak. Méghozzá abból kifolyólag, hogy – mint köztudott – a földi időszámítás hármassal alapja három csillagászati jelenség: a Föld tengely körüli forgása (nap), a Hold Föld körüli keringése (hónap) és a Föld Nap körüli keringése (év). Ahhoz, hogy olyan naptárt lehessen készíteni, ami tökéletesen pontos, arra lenne szükség, hogy ez a három érték

összemérhető (kommenzurábilis) legyen, és adott számú napot véve egész számú évet kapjunk. Erről szó sincs, és sem a hónap, sem pedig az év hossza nem fejezhető ki egész számú napként, tehát mindig szükség lesz újabb és újabb korrekciókra, amennyiben el akarjuk kerülni például a különböző ünnepek dátumának „elcsúszását”.

A csillagászat egyébként jelen van a hétben mint az európai időmérés egyik egységében is – ez az egyetlen, ami nem vezethető le közvetlenül a különböző csillagászati eseményekből. De egyfelől a holdnegyedek (amiket az ember mindig is figyelemmel kísért) meglehetősen jó magyarázatot adnak rá (lévén a holdhónap 28, azaz 4x7 napos); másfelől pedig azt is tudjuk, hogy a babilóniai és kaldeus hagyomány legalább i.e. 410 óta hét „bolygót” tartott nyilván (bolygónak tekintve a Merkúr, a Vénusz, a Mars, a Jupiter és a Szaturnusz mellett a Holdat meg a Napot is). Az ókori rómaiak tehát a bolygónak megfelelő istenek/isten-nők nevét rendelték a megfelelő napokhoz – és azt a hagyományt követték aztán a germánok is (például: mivel Jupiternek Thor/Donar felel meg a germán mitológiában, ezért Thor's Day → Thursday; Donnars Tag → Donnerstag).

Végezetül – természetesen – csillagászati eredetű a nap 12 (pontosabban kétszer 12) órára való felosztása is: ezt a görögök ismét csak Babilóniából vették át, és a zodiákus, a 12 állatövi jegy mintájára alakult ki. „Ha... mind a nappalt, mind az éjszakát 12 egyenlő részre osztjuk”, jegyzi meg a tudománytörténész Szabó Árpád, „az egész nappal hossza 24 óra lesz”, és az már más kérdés, hogy például a nappali és éjszakai órák hossza állandó hosszúságú-e (miként Oxfordban már 1412-ben is az volt), vagy pedig az évszaknak megfelelően változik.

Az időfogalom és az időmérő eszközök fejlődése

Valószínűleg kevesen gondolnak rá Szilveszterkor, hogy tulajdonképpen egy csillagászati ciklus lezárulását ünneplik, hogy az ember evolúciós múltjának hosszához viszonyítva meglehetősen újkeletű felfogásról van szó. Több mint valószínű ugyanis, hogy kezdetben az emberi gondolkodásra olyannyira jellemző dichotomizálás: az ellentétpárokra való felosztás határozta meg az időhöz való viszonyulást is, és csupán a most/nem most kategóriák léteztek.

A második lépésben viszont, még valamikor a történelem kezdetén, megjelent a ciklikus időszemlélet. Hogy egy késői, ám nagyon is jellemző példát hozunk: amikor felvetődött Sforzinda, az ideális itáliai város megalapítása, akkor az asztrológusok azt javasolták, hogy erre 1460. április 15-én délelőtt pontosan 10 óra 21 perckor kerüljön sor, és ez két okból is figyelemre méltó. Egyfelől azért, mert máskülönben – miként korábban már szó volt róla – hosszú ideig (talán a csillagászat, illetve az asztrológia kivételével) egyáltalán nem volt igény a percnyi pontosságú időmeghatározásra. Másfelől azért, mert ez nem csupán az asztrológia kitüntetett szerepére mutat rá. A ciklikus időszemléletnél abból indulunk ki, hogy az „idő kereke” előbb-utóbb körbe fordul, és visszatér kiinduló pontjára, hogy aztán újra kezdődjön az egész, és ennek köszönhetően mindaz, ami csak lesz, egyszer már megtörtént – vagyis előre lehet tudni a majd a jövőben bekövetkező eseményeket is (természetesen az asztrológia is ebből a meggyőződésből nőtt ki, és ezzel vissza is jutottunk Sforzindához).

Ennek a meggyőződésnek minden bizonnyal a különböző, periodikusan ismétlődő természeti jelenségek (mint amilyen a Hold járása vagy éppen az év-

szakok körforgása) szolgáltak alapul, és nem véletlen, hogy a Csou-kori Kínában a fejedelmi évet még „tavaszok és őszyk” váltakozásának nevezték; az idő írásjele pedig az évszak volt. És csak ezt követte az a korszak, amikor az „időnyíl” egyenessé vált.

Ami az időmérő eszközök történetét illeti, a fejlődést rekonstruálva joggal feltételezhetjük, hogy az emberiség kezdetben a dichotomizálást alkalmazta az időpontok meghatározására is: megint csak késői, ám érzékletes példát találunk erre a Koránban, amiben az áll, hogy az első imát akkor kell elmondani, amikor a fekete gyapjút meg lehet különböztetni a fehértől.

A következő fejlődési fokon viszont megtörténik egy meghatározott térbeli távolság és egy meghatározott időpont összekapcsolása: egy egyiptomi felirat azt mondja, hogy „akkor találkozunk, amikor az árnyékod 16 [egyiptomi] láb hosszú lesz”, és innentől kezdve a tér és az idő összekapcsolódik a gondolkodásban – és eközben a teret tekintjük elsődlegesnek (ami érthető, hiszen a tér közvetlen érzékelésére van, míg az idő közvetlen érzékelésére nincs érzékszervünk). A késő antik Sextus hosszú listát közöl arról, hogy milyen hosszúak az árnyékok az egyes napszakokban, és addigra már feltűnt a napóra is: az elsőt szintén egyiptomiak készítették (még valamikor i.e. 2050 körül), és azon a meggyőződésen alapul, hogy ha össze lehet kapcsolni egy meghatározott pillanatot az árnyék egy meghatározott hosszúságával, akkor a hosszúság változása az idő múlásával állítható párhuzamba. Ez a módszer a nem különösebben nagy pontosságra törekvő „népi időmérésben” még sokáig élt: Jacob Koebel 1532-ben írja le, hogy a kezünkben megfelelő irányba tartott pálcika miként vet a napóra mutatójához hasonlóan árnyékot a tenyerünkre.

Pedig az eljárás korántsem hibamentes, miként erre az egyiptomiaknak is gyorsan rá kellett jönniük, amikor elkészítették az első vízórát. A probléma az volt, hogy az általuk használt gnómon lényegében egy egyenesen rovátkolt falapból és egy abba függőlegesen beleszúrt rúdból állt. Vagyis (mivel a Föld tengelye hajlik a keringés síkjához) a falapra hulló árnyék nem azonos idő alatt tette meg a különböző bevágások közötti távolságot, és ezt igencsak nehéz volt a víz csöpögésével modellezni.

Ami valójában nem sokakat érintett, hiszen – miként már többször hangsúlyoztuk – a mindennapi életben egészen az újkorig tökéletesen megfelelt az is, ha egy ismert esemény hosszával mérték az időt. Délkelet-Ázsiában elterjedt fordulat volt az „amíg egy sáska megsül” és a világon mindenütt használták az „egy pössentésnyi idő” kifejezést (a fizikus Georg Christopher Lichtenberg még a 18. században is azt javasolja, hogy a csillagászati esemény idejét „ismert hosszúságú szavak” mondogatásával határozzuk meg).

Az 1647-es chilei földrengésről azt jegezték fel, hogy „két hiszekegynyi ideig tartott”, és szintén a „hiszekegyet” használta időméréshez a nürnggergi Erhardt Etzlaub is, amikor 1500 körül abból kiindulva, hogy ha az idő mérhető a távolsággal, akkor a távolság megtétele is mérhető a múltó idővel, olyan térképet készített azoknak, akik római zarándoklatra indultak, amin a távolságokat „hiszekegyekben” adta meg.

Az óra mint világszimbólum

Etzlaub megoldásának természetesen volt szakrális vetülete is – miként volt szakrális vetülete az úgynevezett „harangidőnek” is, amikor a falakon kívül dolgozókat a harangozás tájékoztatta arról, hogy dél van; ellenség támadta meg a várost stb., és eközben az embe-

reknek – egyáltalán nem mellékesen – az is újra meg újra eszébe jutott, hogy míg nekünk véges földi lét adatott meg, addig Isten örökkévaló. Erre emlékeztettek a harangok „memento mori” (gondolj a halálra) felirata is.

Idáig jutva már válaszolni lehet arra a kérdésre, hogy a mechanikus óra eredetileg mire szolgált. Mint a tudománytörténész Carlo M. Cipolla megjegyzi, ezek a konstrukciók az időben előrehaladva egyre bonyolultabbá váltak ugyan, de sokáig nem lettek pontosabbak, és Dijonban például 1641-ben még mindig napórákat használtak a toronyórák „szinkronizálására”. Ugyanis ezeknek nem az volt az elsődleges feladatuk, hogy pontosan mutassák az órákat és a percekét, hanem az, hogy az Isten által teremtett világmindenséget szimbolizálják.

Az első napóra tulajdonképpen a lehető legegyszerűbb planetáriumnak tekinthető, hiszen ha tudtuk, hogy hol jár az árnyék és hol van a gnómon csúcsa, akkor azt is meg tudjuk mondani, hogy hol található a Nap a képzeletbeli égbolton. És hasonlóképp: az első, gátlóművel felszerelt órák is planetáriumok vagy világmodellek: feltüntetik a bolygók meg a Hold mozgásait csakúgy, mint a fontosabb ünnepeket, és eközben mintegy modellezik az ég (a Világmindenség) működését. Említhetnénk akár Wallingfordi Richard 14. sz. eleji, akár Giovanni de’ Dondi 14. sz. második felében készített mechanikus óráját – vagy éppen azt a strassburgi órát, ami a 15. sz. közepén öröknaptárral és asztrolábiummal is fel volt szerelve (meg persze a Hold, a Nap, a bolygók és az állócsillagok mozgását is mutatta), és egész órákor a hódoló napkeleti királyok mechanikus figurái tűntek fel. Az 1571–74-es átépítés után pedig a rendszer nem csupán öröknaptárakkal és hasonlókkal bővült, hanem még egyértelműbbé vált a

vallási funkció: negyed órákor egy gyerek figurája bukkant fel, fél órákor egy ifjú; háromnegyedkor egy meglett férfi, egészkor pedig egy aggastyán, hogy aztán – Krisztussal helyet cserélve – a halál kongassa meg a harangot.

Az, hogy az órát – „csillagászati eredetének” köszönhetően – világszimbólumnak tekintették, mindössze a kezdet volt. Langensteini Henrik a 14. sz.-ban már azt hangoztatta, hogy a földi élet színtere a machina mundi, Dante pedig arra utalt az Isteni Színhátékban, hogy az óra az isteni rendet és harmóniát illusztrálja. Nicolaus Oresmus pedig – valamikor 1370 körül – arról írt, hogy ha a teremtetből következtetni tudunk a teremtőre (elvégre a kenyeret pék csinálja, a cipőt pedig cipész), akkor – lévén a világ óraszerkezet – a teremtőnek órásmesterként ténykedve kellett megteremtenie a világot. Ebből viszont már következik, hogy maga az ember is óraszerkezet, hiszen a teremtő teremtménye, és legfeljebb abban különbözik egy igazi órától, hogy kisebbek benne a csavarok, rugók és fogaskerekek. Ez az elgondolás Descartes „embergép” modelljében jelenik meg a legtisztábban: eszerint minket csupán annyi különböztet meg egy állattól vagy egy automatától, hogy a tobozmirigyünk a lélek székhelye (ezen felfogásból kiindulva dolgoztak aztán a 18. sz. híres francia automatakészítői is, akik ember alakú bábuitól már egyesenes út vezet a modern androidokig).

Henry Duc de Rohan 1630 körül óraszerkezethez hasonlította Spanyolországot is, mondván, hogy ha az állam hasonlít az emberre (ezért is szoktunk államfőről meg végrehajtó szervről beszélni), az ember pedig az óraszerkezetre, akkor az állam is óraszerkezet (lényegében ugyanerre a megállapításra jutott egyébként Hobbes is 1651-ben). Vagyis az óra a Világmindenség és az ember

működésének szimbolizálása mellett immár a társadalom abszolutista modelljévé is vált.

Az óra mint időmérő eszköz

„A legelső szélességi kör [az egyenlítő] helyét a természet határozza meg, míg a nulladik hosszúsági kört minden történelmi vihar elmozdíthatja”, jegyzi meg a kronométer történetéről szóló munkájában Dava Sobel, és végső fokon ez vezetett el oda, hogy ma az „óra társadalmában” élünk. Azaz: a hosszú távú utazások tették szükségessé a pontos órák megalkotását.

1717. október 22-én a Sir Clowdishley Showel vezette brit flotta öt hadihajójából négy teljesen megsemmisült, amikor nekiütköztek a Scilly-szigeteknek (melyekről azt hitték, hogy még több mint 100 mérföldre vannak). Ugyanis – nem lévén kellőképpen pontos óra – a tengereszek nem tudták megállapítani, hogy éppen melyik hosszúsági fokon járnak, és ez a katasztrófa aztán oda vezetett, hogy a brit Földrajzi Hosszúsági Törvény 1714-ben 20 000 fontos jutalmat helyezett kilátásba annak, aki megtalálja a választ (ez nagyjából egy királyért fizetendő váltságdíj összegének felelt meg).

Ekkorra jó néhány elképzelést kipróbáltak: Galilei már 1610-ben azt javasolta, hogy viseljünk egy olyan, speciális sisakot, aminek az egyik szeme helyén távcső van, és így meg tudjuk figyelni a Jupiter-holdak mozgását, hogy aztán ezek különböző fedései és elhelyezkedései alapján határozzuk meg a pontos időt. Ami elvileg nem is lett volna rossz megoldás – csak éppen az imbolygó hajón nem mentek vele semmire, és ezért kizárólag a szárazföldön terjedt el.

Sir Kenelm Digby 1687-ben a szimpatikus mágiát akarta felhasználni; az 1700-as évek elején a matematikus William Whiston szintén matematikus barátjával,

Humprey Dittonnal közösen azt írta, hogy meghatározott távolságoként hajókat horgonyozzanak le, és ágyúlövésekkel továbbítsák a pontos időt stb. Az pedig, hogy megbízhatóan működő mechanikus órára lenne szükség, egyáltalán nem volt kézenfekvő, és maga Newton is úgy vélekedett, hogy „tekintetbe véve a hajó szabálytalan mozgásait, a hideg és a meleg változásait, nedvességet, szárazságot és a különböző hosszúságokon jelentkező gravitációkülönbséget... ilyen [a vizontagságok ellenére pontosan járó] óra nem készíthető”.

Ehhez képest a pályafutását ácsmeszterként kezdő John Harrison 1761-re már olyan kronométert készített, ami egy 128 napos út során csupán 114 másodpercet késett, és ezáltal majdnem két nagyságrenddel (!) tette pontosabbá a mechanikus időmérő eszközöket. Olyanok is akadnak, akik úgy vélik, hogy a brit birodalom felemelkedése elsősorban (ha nem is kizárólag) a kronométernek, illetve annak volt köszönhető, hogy a kronométer birtokában nagy távolságokat lehetett megtenni az eltévedés veszélye nélkül.

A kronométer megjelenésével persze nem csupán a pontos időmérés jelent meg, de egy olyan technológia is, ami aztán a modern, monokróm időszemléletű társadalomhoz is elvezet. Ez legalább olyan mértékben átalakította az európai társadalmat, mint a gőzgép vagy a számítástechnika. Sőt. A papír nélküli iroda léte vagy nem léte közelről sem érint mindenkit – az viszont, hogy milyen társadalom létrejöttéhez vezetett a mechanikus órák funkciójának megváltozása, igen.

GALÁNTAI ZOLTÁN

(A budapesti Iparművészeti Múzeumban a Múzeumi Világnap alkalmából 2003. május 18-án elhangzott előadás átdolgozott változata)