

ВОПРОСЫ ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ. МОСКВА 1—5. 1956—57 (A TERMÉSZETTUDOMÁNY ÉS TECHNIKA TÖRTÉNETÉNEK KÉRDÉSEI)

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Természettudományi és Technikatörténeti Intézete érdekes és tanulságos dolgozatokban, jelentésekben gazdag folyóiratot ad ki. A marxista politikai gazdaságtan ismerete felfegyverezte a történészeket az egyes gazdasági és társadalmi formációkon belül ható általános gazdasági törvényszerűségek ismeretével, ahhoz azonban, hogy a történész mind az általános társadalmi és gazdasági törvényszerűségek, mind az általános társadalmi mozgástörvények egyedi sajátos megjelenési formáit mélyebben megérthesse, szükséges a technika, a természettudomány történetének behatóbb tanulmányozása. A technika a termelőerők egyik alkotóeleme, ezért a technika fejlődése befolyásolja a termelőerők fejlődését, elősegíti az újabb és újabb munkaszervezeti formák kialakítását is. Ezért igen lényeges a technika és a természettudomány fejlődésének történeti korok szerinti figyelemmel kísérése, mint olyan jelenségnek, amely egyik tényezője a termelőerők és termelési viszonyok átalakulásának. „A Természettudomány és Technika Történetének kérdései” c. folyóirat a történetkutatók hasznos segítőtársa, szovjet kollégáink jó szolgálatot tettek a külföldi kutatóknak is ennek a folyóiratnak a megindításával.

Az idézett folyóirat 1. száma szerkesztőségi előszava szerint a folyóirat a természettudomány és a technika történetének általános problémáival, a megjelölt tudományok egyes részeinek a történetével foglalkozik. A folyóirat egyes számait közlemények, dokumentum-publikációk, kritika és bibliográfia, valamint a tudományos élet krónikája gazdagítja.

Az 1. számban az olvasó megismerkedik Cin Vej-Csan pekingi professzor „Kína klasszikus építményei” c. dolgozatával. A szerző Kínában megkülönböztet észak- és dél-kínai építészetet, melynek hozzávetőleges határát a Yangtze folyó medencéje képezi. Az északi építészetre jellemzők a városfal, köhidak és bástyák, a déli építészetre jellemzők a paloták, templomok és kolostorok. A kínai faépítmények általában rendkívül tartósak. A dolgozat tanúsága szerint Kínában 30—40 esetben tartanak nyilván 700—800 éves faépületeket, és egy esetben (a Fo-quan templom esetében) 1100 éves faépületet. A kínai építészeti eljárásokra jellemző a következő építészeti folyamat: 1) kőalappal lerakása, 2) tartó oszlopok elhelyezése az alapokon, ezeket fogják össze a koszorúgerendák és 3) a falak berakása. A falak berakása könnyű anyagok felhasználásával történik, ami ellentétben az európai téglá- és kőépítményekkel, lehetővé tette a nyílások tetszés szerinti átalakítását, megváltoztatását. Bizonyos mértékig ez az építészeti eljárás emlékeztet a modern vasbeton vagy vasgerenda-vázás építészetre. Kínában az említett építkezésnek alapelemei már az i. e. 1500—1400-as években kialakultak. A kínai építészeti szabályai írásban is korán rögzítődtek („Jegyzetek a Csou dinasztia [i. e. 1122—244] építészetének kutatásáról”, Yüi-Hao [a Szun dinasztia idejéből, i. u. 960—1279]: „Fakonstrukciók”, és Li Cse [1103]: „Építészeti konstrukciók készítésének módszerei és formái” — ez utóbbi könyvet 1925-ben átdolgozott formában újra kiadták és még a nyomdában az összes példányszámot a világ nagy tudományos intézetei lefoglalták). A kínai „egy család háza” fő helyiségekből, folyosókból és több bejárati rendszerből, valamint egy vagy több belső udvarból áll. A kínai építészet egyik büszkesége a kínai „Nagy Fal”, melynek teljes hossza 2300 km. A „Nagy Fal”-ba beépített anyagból 3 m magas és 1 m széles falat lehetne húzni az egvenlítő körül. A kínai hídépítészet nagyszerű emléke a Szuj-dinasztia idejében (i. u. 581—616) épült egy-nyílású köhid Csozsjánban, hossza 37 m. Jelentős vívmánya a kínai hídépítészetnek a bambusz- és a vashuzal függőhidak, melyeknek alkalmazása Kínában nagyon régi időkre vezethető vissza. A kínai városépítészetnek is megvoltak a szigorú szabályai, erre szolgált példát maga Peking is. A városépítészetben szigorúan betartották a négszögletes alaprajzot,

a négy városkapu egy-egy széles főútra vezetett, melyek a városi kerületek határait is képezték. A császári palota közelében épültek az adminisztratív épületek. A kereskedő negyedben nyertek elhelyezést a piacterek. Peking Ⅱ—D irányú főútvonala pl. 7½ km hosszú, mely arányosan két részre osztja a várost. A mai kínai építéset hasznosítja a régi kínai városépítéset kiegyensúlyozott, szép városképre törekvő tradícióit.

Az 1. számot Agricola-számnak nevezhetjük, mert a XVI. század nagy német tudósának két nagyobb tanulmányt és több kisebb közleményt szentelt a folyóirat szerkesztősege, a nagy tudós halálának 400. évfordulója alkalmából. Az egyik nagyobb dolgozat I. P. Zsavoronkova és Sz. V. Suhardin közös eredménye: „Agricola munkái a bányászatról”, a másik Agricola-dolgozat szintén kollektív munka eredménye, V. V. Tihomirov és Ju. Ja. Szolovjev tollából: „Geológia Agricola munkáiban”. Mindkét dolgozat szerzői felvázolják azokat a történeti körülményeket, melyek között Agricola tudományos tevékenységét kifejlette, hivatkozva Engels Frigyes megállapítására a XV. század végétől kezdődő nagy technikai, természettudományi és kulturális fejlődésről. Agricola mind a bányászat, mind a vele szorosan kapcsolatos geológia területén tett eleven megfigyeléseket, és a megfigyelt jelenségek tudományos magyarázatával jelentős örökséget hagyott a ma szakemberei számára. Először állapította meg az évszakonként változó légáramlást a bányákban, bár ezt a jelenséget megmagyarázni nem tudta. Hangsúlyozta, hogy az egyes ásványok ipari felhasználásának gazdaságossága függ azoktól a tudományos ismeretektől, melyekkel meghatározhatjuk az egyes ásványok alaptulajdonságát és viselkedését a feldolgozás során. Mindkét dolgozat bőséges bibliográfiát közöl.

N. N. Sztonhova „A »fröccsöntés« módja a középkori Oroszországban” c. munkájában érdekes technikai eljárást ismert. Belül üreges, finom falú, a dekoratív részleteket hűen tükröző produktumokat hozott létre a középkori »fröccsöntés», melynek lényege az volt, hogy a két vagy több részből álló előzőleg felmelegített kőöntőforma felső hosszú tölcsernyílásán beöntött fém az öntőforma hidegebb falán vékony rétegen megmerevedett, a főlös folyékony fémanyag pedig az alsó nyílásnál kiömlött. Ezzel a módszerrel olesó ékszereket tudtak készíteni, amelyek azonban hűsége miatt másai voltak az igen drága, de a XII—XIV. században igen divatos granulált, filigrán díszeknek. Ez az öntési eljárás Oroszországban a XII. század elején keletkezett, párhuzamosan a városi élet fejlődésével; a kevésbé tehető városi lakosok is igyekeztek utánozni a drága fejedelmi ékszereket.

A 2. számban V. P. Zubov „Pierre Gassendi” c. dolgozatát olvashatjuk a XVII. század nagy gondolkodója halálának 300. évfordulója alkalmából.

Jüan Han Cin: „A papírtermelés keletkezése és fejlődése Kínában” c. tanulmányában revízió alá veszi azt a hagyományt, hogy Cai-Lun i. u. 105-ben találta fel a papírt. A papírt már 105 előtt ismerték Kínában, ezt bizonyítja többek közt a Han-kori (i. e. 206—i. u. 320) ásatási anyagban talált papír, továbbá a 100. évben összeállított kínai értelmező szótárban a „papír” fogalom előfordulása. A papír népi találmány, melyet lehetetlen egy feltaláló nevéhez fűzni. A papír szójegyében bennfoglaltatik a „selyem” jele is, ebből arra lehet következtetni, hogy a papírgyártás alapanyaga eleinte a selyem volt. A nádpapírt a VI—VII. századtól kezdték alkalmazni Kínában. Később terjedt el a kámforfából, szederfából, rizsszalmából és tengeri növényekből készített papír. A Min-korszakból (1368—1644) részletes papírgyártási leírások maradtak fenn. Eleinte a rostolást mechanikai úton végezték, lúgos oldatokat csak később kezdtek alkalmazni, mindenesetre 1637-ben említik először a lúgos oldatok alkalmazását a papírgyártásnál. 624-től, a kínai feudalizmus 300 éves konszolidációja idején a papírgyártás nagymértékben fokozódott. Koreában 285-ben terjedt el a papír Kínából, Koreából pedig Japánba, ahol igen magas színvonalra emelték a papírgyártást. Az arabok a kínaiaktól tanulták meg a papírgyártást, az araboktól pedig az európaiak. Jelenleg hosszú stagnálás után a kínai papírgyártás olyan magas színvonalra emelkedett, hogy 1954-ben már rotációs papírt exportált Kína. L. J. Uvarova „Az energia-transzmisszió kezdetei” c. tanulmánya szerint a bányaiipar és a vasgyártás fejlődésével elsőrendű szükségletté vált a transzmissziós szerkezetek alkalmazása a bányászati vattóknál és vashámoroknál. Az energiát vízkerekek szolgáltatták, melyeknek energiáját forgó tengelyekkel vezették el az érczúókig, fűjtatókig, kalapácsokig stb. A XVIII. században Oroszországban 10 métertől 2,5 kilométerig vezették az energiát függesztett forgótengelyekkel. Az első ilyen energia-továbbító berendezést 1550-ben építették. Ezeknek a tengelyeknek fő fogyatékoságuk az igen nagy energia-vesztés volt, az energiaátadó tengelyek hasznos koeficiense mindössze 0,55 volt. A. A. Uranosov „A XVII. századi orosz fűrészmalmok publikálatlan rajzai” c. közleményében megállapítja, hogy a XVII. század végéig Oroszországban baltával hasították a deszkát. A XVI. század

végétől, a hajógyártás növekedésével, a deszkagyártás ilyen módja nem biztosította a szükségleteket. 1697–1698-ban Voronyeczs környékén épült az első fűrészmalom. A malomgát hossza 128 m volt, a malomkerék átmérője 4,5–5 m, a tengely hossza 16 m, vastagsága 1,07 m. A tengely két fűrészrámát mozgatott „ujjak” segítségével. Egy másik fűrészmalom háromrámás volt, a ráákat könyöktengely megoldással hozták mozgásba.

A 3. számban találjuk Ja. M. Szvet tanulságos dolgozatát „Kinai tengerészek távoli utazásai a XV. század első felében” címmel. Csen-Cen kínai tudós cikke „Az ó- és középkori kínai tudósok elképzelései a kövületek származásáról” bevezeti az olvasót a korai kínai természettudomány egyik részletébe. „A természettudomány és technika történései szovjet nemzeti egyesülésének első konferenciájá”-t A. T. Grigorján ismerteti. 500 tudós dolgozik a szovjet nemzeti bizottságban, akik tudománytörténettel foglalkoznak. A tudományos programot 10–15 évre dolgozták ki, a következő feladatokkal: 1) tudománytörténeti munkák, 2) tudományos viták és 3) nemzetközi kapcsolatok ápolása. A bizottság 13 szekciót hozott létre az egyes tudományágak történetének művelésére: 1) fizika—matematika, 2) kémia, 3) geológia, 4) biológia, 5) bányászat-kohászat, 6) gépgyártás, 7) energetika és rádió, 8) építészet, 9) közlekedés, 10) ropülés, 11) orvostudomány és gyógyszerészet, 12) forráskutatás és bibliográfia, 13) a tudomány és technika történetének tanítása.

A folyóirat 4. számát a XVII. század nagy német tudósának, Leonard Eulernek (szül. 1707) szentelték. A dolgozatok méltatják L. Euler oroszországi tevékenységét, 1733-tól a pétervári Akadémia tagja volt. Szinte valamennyi jelentős dolgozatát Oroszországban írta a matematika, hydrodinamika, ballisztika, trigonometria és mechanika tárgyköréből. A legjobb orosz matematikusok Euler tanítványai voltak, vagy pedig az ő munkáin nőtték fel.

A 4. számban K. Ja. Konfederatov írt érdekes vitaindító cikket „A technika története periodizációjának kérdéséhez” címen. A szerző abból a megállapításból indul ki, hogy a technika a termelőerők egyik eleme. A termelési viszonyok feltétlen összhangban kell hogy legyenek a termelőerők színvonalával, ámde ez a feltétlen összhang a termelő erők és a termelési viszonyok között dinamikus összhang, hiszen a termelő erők állandó fejlődésben, alakulásban vannak, és fejlődésük megelőzi a termelési viszonyok fejlődését. A technika történetének periodizációját, amennyiben a technika a termelőerők egyik alkotó eleme, helyes a termelőmódok fejlődésének periodizációjával kezdeni. A technika fejlődésében a jellemző tendencia — helyettesíteni az emberi munkát a termelés folyamatában. Ennek az alaptendenciának kell — a szerző véleménye szerint — kifejezésre jutni a technika történetének periodizációjában. E szerint az alaptendencia szerint a szerző a következő törekvéseket látja a technika fejlődésében: 1) energetikai funkciók átvitele gépekre, 2) az ember helyettesítése a géppel, szerszámmal a technológiai termelési folyamatokban, 3) automatizált termelés, melyben a kontroll funkcióját is gép veszi át, 4) a logikai funkciók során gépi átvétele. Ebből az alaptendenciából következik a szerző által felállított öt periódus a technika történetében: 1) az ember eszközökkel dolgozik (meghosszabbított karok), 2) energetikai gépek, a természet szervetlen energiáinak felhasználása, 3) az embert gépek helyettesítik a termelés technológiai folyamatában, 4) automata géprendszerek (kontroll), 5) számológépek, logikai funkciók átvétele. Az idézett dolgozat 148–149. oldalán összefoglaló táblázatot találunk, melyen a szerző az általa javasolt technikatörténeti periodizációt egybeveti a termelő módok fejlődésének periodizációjával.

Az 5. számban találjuk V. B. Jakovlev „A nyersvas bucitása keletkezésének kérdéséhez” c. dolgozatát. A szerző megállapítja, hogy időben pontosan nem ismeretes, mikor tértek át a nyersvas bucitásának (durításának) eljárására. Oroszországban a XVII. század 30-as éveiben épültek az első magaskohók, amelyek külföldi tapasztalatok figyelembevételével készültek. A dolgozat szerzője úgy véli, hogy a nyersvas bucitása akkor keletkezhetett, amikor a nyersvas kiolvasztásának módját már elsajátították. A vas kétszeri átdolgozását a minőségi vasáru iránti nagy kereslet okozta.

A folyóirat sokoldalú érdeklődéséből következik, hogy a tulajdonképpeni technikatörténetről viszonylag kevés dolgozatot talál az érdeklődő, azok is főleg új- és legújabbkori témákat dolgoznak fel.

Bartha Antal