

TANULMÁNYOK

A tudomány termelőerővé válásának folyamata*

PIRITYI OTTÓ

A tudomány társadalmi-gazdasági szerepének tisztázása időszerű feladat. Gyakran halljuk, hogy a „tudomány termelőerővé vált”. Mit jelent ez, és milyen tények támasztják alá? Számos új jelenség ötlük elénk: a tudomány eredményeit a termelésben tömegméretekben alkalmazzák, nő a tudósok, tudományos intézmények száma, emelkedik a kutatások költsége stb. Mi a magyarázatuk, az okuk, a céljuk?

Ami *van*, azt csak azon keresztül érthetjük meg, hogy *hogyan lett*. E tanulmány célja: megvizsgálni a termelés és a gondolkodás fejlődésének mozgástörvényeit egyrészt abban a vonatkozásban, vajon magukban rejtik-e a tudománynak a fejlettsége adott fokán történő termelőerővé válását, másrészt — hogyha igen — létrejöttek-e korunkban azok a feltételek, melyek mellett ez a történelmi szükségszerűség beérettnek tekinthető és a lehetőség fokozatosan valósággá válhat? A jelenségek *oka*it kell tehát kutatni, a *folyamatot* kell vizsgálni, s ennek csupán fázisaként a meglevő állapotot.

Az emberi tevékenység két oldalát kell vizsgálni fejlődésében és egymással való szoros kölcsönhatásában: a munkát és a gondolkodást. Az elemzés alapossága bizonyos módszert követel. Előbb el kell indulnunk a munka oldaláról, majd a gondolkodás oldaláról.

A termelőerők és a termelő munka fejlődése

A *termelőerő* kifejezés két, egymással szorosan kapcsolódó fogalmat jelöl. A *munka termelőereje* a munkának az a vonása, hogy termelni tud, szükséglet-kielégítésre alkalmas javakat hoz létre. A munka termelőereje annál nagyobb, minél több használati értéket állít elő a munka egysége. Ebben a vonatkozásban a termelőerő és a termelékenység azonos fogalmak.

A munka a termelésben élő- és holtmunkaként vesz részt. A holtmunka termelési alkalmassága, az őt felhasználó élőmunka termelékenységi szintjét tárgyi oldalról meghatározó funkciója: a holtmunka hatékonysága. Ez a termelési eszközöket előállító élőmunka termelékenységének, termelőerejének tárgyasulása. A termelő ember, aki az élőmunka hordozója, és a termelési eszközök, melyek a holtmunka hordozói, egyaránt termelőerejük — termelékenységük és hatékonyságuk — révén vesznek részt a termelési folyamatban. Így az anyagi javak előállításának folyamatában termelőerőként működnek.

* A cikk érdekes és fontos kérdéseket tárgyal, ezért kíváncsún tartjuk, hogy olvasóink a felvetett témakörhöz hozzászóljanak. *A szerkesztőség.*

Részvételük közvetlen és anyagi hatású, így a *társadalqm* közvetlen anyagi *termelőerői*. Ebben az értelemben a termelőerők: a termelési tapasztalattal rendelkező termelő ember és a termelési eszközök.

A munka termelőereje a munka leglényegibb vonása. Az élő- és a holtmunka egyaránt mint termelőerő vesz részt a termelésben. Csak az olyan élő vagy tárgyasult tevékenység hordozója nevezhető termelőerőnek, amely az anyagi termelésben *közvetlenül* részt vesz.

Kimondhatjuk tehát előre, hogy a tudományos tevékenység, illetve ennek hordozói csak akkor lesznek termelőerőnek minősíthetők, ha kétséget kizáróan bebizonyosodik a termelési folyamatban — részben vagy egészben való — közvetlen részvételük, annak szerves részévé, el nem hagyható elemévé válásuk.

„Az egész emberiség első termelőereje a munkás, a dolgozó.” (Lenin Művei 29. köt. Szikra, 1953. 369. o.) De a fejlődés során az élőmunka termelőerejének egyre nagyobb hányada tárgyasul a munkaeszközökben és az anyagokban, hogy tárgyi meghatározójává válják az őt felhasználó újabb élőmunka termelékenységének szintjének. A termelési eszközökben levő erő, mint „minden termelőerő, szerzett erő, megelőző tevékenység terméke. Így a termelőerők az emberek gyakorlati energiáinak eredményei”. (Marx: Annakovhoz küldött levele. Marx—Engels Vál. Műv. II. köt. Szikra, 1949. 441. o.) Nem lehet tehát azt mondani, hogy „a társadalom termelőerői az anyagi termelési folyamat megvalósulásához szükséges személyi és dologi tényezők egysége”. (A. M. Mendelszon, Voproszi Filozofii, 1959. 1. sz. 159. o.) A *természet* tárgyai, erői — bár dologi tényezők — csak akkor szerepelhetnek termelőerőként, ha emberi tevékenység már áthatotta, a termelési folyamat irányába állította őket. E nélkül legfeljebb *termelési tényezőként* vesznek részt az anyagi javak előállításának folyamatában, természeti *feltételeiként*.

Nincs olyan termelőerő, amely ne előző tevékenységen alapulna. Nincs termelőerő munka nélkül, nincs munka termelőerő nélkül. Az emberiség termelő tevékenysége hozza létre az ember munkára való alkalmasságát és a termelési eszközök felhasználási alkalmasságát. A tudomány is csak akkor lehet termelőerő, ha a termelésben felhasznált ismeretek létrehozása munka* jellegű tevékenység, „*ismerettermelés*”.

Mi által válhat a tudomány a termelési összefolyamat szerves részévé s így munka jellegűvé? Nyilván *funkciói* által. Ha a tudomány olyan társadalmi tevékenység, amely hatásában, céljaiban a termelő tevékenység vonásaival rendelkezik és a szükségletek kielégítését célzó társadalmi össztevékenység nélkülözhetetlen eleme, akkor termelőerői mivolta nyilvánvaló. Bizonyítandó tehát, hogy a tudományos tevékenység részben vagy egészben, lényegénél fogva és közvetlenül, szükségképpen és folyamatosan a társadalom anyagi szükségleteinek kielégítését célozza. A munkával való részleges vagy teljes funkcióazonosságot csak akkor bizonyíthatjuk be, ha igazolni tudjuk a munka és a tudomány *cél szerinti helyettesíthetőségét*. Ha az anyagi javak termelésének összefolyamatában a tudományos tevékenység anyagi termelési mozzanatok helyére léphet, potenciális termelőerői mivolta evidens: ha ismétlődően, széles körben és szükségszerűen lép is, akkor az általános helyettesítés mértékének megfelelően már termelőerő.

* Munkán mindenütt termelő munkát értek.

A termelési folyamatban a különböző munkafajták és munkafázisok között magasfokú helyettesíthetőség áll fenn. Ha például az alkatrészgártó műhelyben pótlólagos munkaráfordítással megjavítják az alkatrészek minőségét, növelik csereszabatságukat, a szerelő műhelyben a munkaigényesség csökkenni fog. Ha az alkatrészek előállításánál a minőség rovására munkaidőt „takarítanak meg”, a szereldében megnő a munkaigényesség, mivel az alkatrészek nagy hányadát utána kell igazítani. A kétféle munka között részleges helyettesítés áll fenn.

A holtmunka és az élómunka között hasonló viszony van. A holtmunka — különösen a munkaeszközök — lényegi vonása, hogy a bennük tárgyiasult munkamennyiségnek megfelelő, rendszerint azonban nála több másfajta munkát helyettesítenek felhasználásuk során. Hatékonyságukat éppen az méri, hogy a bennük levő holtmunka egységére a megtakarított munka milyen mennyisége jut. Az anyagi javak termelésére általában jellemző az élő- és a holtmunka helyettesíthetősége, funkcióik cél szerinti azonossága. Ezt az azonosságot jelzi a termelőerők fogalma, amely a munka mindkét formáját jelenti *együtt és szétválaszthatatlanul*. Ha a tudományos tevékenység bizonyos területeiről kétséget kizáróan megállapítható, hogy funkciói azonosak a munkáéival és ez a funkcióazonosság részleges helyettesítésben érvényesül, akkor a tudományos kutatás termelőerői jellege kétségtelen.

Ebből következik néhány előzetes megállapítás:

1. Számos tudományág — jellegénél fogva — az anyagi javak előállításával nem lehet *közvetlen* kapcsolatban, hatása nem lehet közvetlen *anyagi* hatás, az élő- és a holtmunkával való közvetlen helyettesíthetősége nem válhat a termelés területén általánossá, így nem lehet munka jellegű tevékenység s nem lehet a termelés szerves része. Minden tudományos tevékenység társadalmi erő, de nem termelőerő. Persze az olyan szaktudományoknak is van *közvetett* gazdasági hatásuk, melyek az anyagi javak termelési szféráján kívüleső társadalmi tevékenységek tökéletesítését célozzák. Egy új gyógyászati mód, amely elsősorban az emberek életét könnyíti meg, kihat például a gyógyászati eszközök, berendezések, épületek stb. iránti objektív igény csökkenésére s végső fokon társadalmi munka-megtakarítást jelent.

2. A *közvetlen termelőerővé válás kérdése pillanatnyilag csak a természettudományoknál, a műszaki tudományoknál és a gazdaságtudományoknál vehető fel*. (A vizsgálat persze mégsem korlátozható csak rájuk; az egyéb tudományágak termelési kihatásai rajtuk keresztül érvényesülnek.) Teljes egészükben azonban ezek a tudományágak sem válhatnak termelőerővé, hiszen nyilván mindig lesznek olyan alapkutatások, amelyek a gyakorlati alkalmazástól, a közvetlen helyettesíthetőségtől rendkívül messze fognak állni.

3. Az említett tudományágak *nem egyszerre válnak termelőerővé*, hanem a fejlődés során termelőerői funkciókat nyernek. E funkciók gyakorivá, szükségsszerűvé, az anyagi termelés fejlődésének *conditio sine qua non*-jává válása teszi őket egyre inkább termelőerőkké.

4. A tudomány termelőerővé válásának folyamata nem szakítható ki a termelőerők és a munka fejlődésének folyamatából. E fejlődés egyik leglényegibb vonása, hogy állandóan nő az anyagi termelő tevékenység szellemi tartalma és ennek alapján bővül a munka és a termelőerők fogalma is. A tudomány termelőerővé válása nem fogható fel másképp, mint a termelés szellemi tartalmának ugrásszerű növekedése a termelőerők fejlettségének egy adott fokán.

A termelés fejlődésével mind a termelő emberek, mind a termelési eszközök egyre nagyobb és magasabb színvonalú ismeretanyagot rejtenek magukban. Ez az ismeretanyag közvetlenül nem bír hatóerővel, csak az őt hordozó termelőerőkön keresztül; a mögötte álló szellemi tevékenységnek a termelésben nincs semmi önálló szerepe, kivülesik az anyagi javak előállításának szféráján.

A munka kooperatív jellegének fokozódásával azonban a szellemi tevékenység a közvetlen fizikai tevékenységtől és a termelési eszközöktől elkülönülve, már *önálló funkciót* is betölt. Marx A tőke I. kötetében utal arra, hogy szükségképpen kibővül a termelő munkának és a termelő munkásnak a fogalma. Ahhoz, hogy valaki termelő módon dolgozzék, nem szükséges, hogy a munkatárgyat maga vegye kézbe; elegendő, ha az illető az „összmunkás” szerve, ha annak valamilyen részfunkcióját végzi. A munka *szervezése, irányítása* a gépi nagyipar létrejöttével a termelés szükségyszerű, el nem hagyható része lett. Mikor általánossá vált az irányító és a szervező tevékenység, valamint a közvetlen termelő tevékenység helyettesíthetősége, mikor a jobb szervezéssel létszámot, anyagot lehetett megtakarítani s így a munka társadalmi termelőerejét is nagy mértékben mozgósítani, ez a tevékenység, illetve hordozói termelőerői vonásokat nyertek.

Bár a munka mindig igényelt valamilyen szervezettséget, irányítást, mégis csak a munka kooperatív jellegének általánossá válásával lett a koordináló tevékenység munka jellegűvé, a termelés nélkülözhetetlen elemévé. A fejlődés további fázisát jelentette, mikor az irányításon belül a termelés *műszaki előkészítése* került előtérbe. Ez a szellemi tevékenység bizonyos fokig már időben is elvált a közvetlen fizikai termelő tevékenységtől. Az elszakadás azonban nem azt jelentette, hogy a műszaki előkészítés a termelési szférán kívüleső tevékenységként segítette a termelést. Sokkal inkább azt jelentette, hogy *kibővült a termelő munka fogalma**: tartalmazza már a szervező, irányító, műszaki-gazdasági előkészítő tevékenységet is. A tőkés nagyon hamar rájött arra, hogy az előzetesen befektetett szellemi munka saját magánál sokkal több fizikai munkát szorít ki — a többletköltség megtérül. Arra is rá kellett jönnie, hogy amennyiben üzeme fejlettségi foka a konkurrenciáé alatt van, profitja is kisebb az átlagosnál. Gazdasági törvények objektív ereje folytán szerveznie *kell*ett: ha nem szervez, elbukik. A helyettesítés szükségyszerű és általános lett.

A termelés műszaki előkészítése, a tudományos munkaszervezés térhódítása már a tudomány betörését jelentette a termelésbe. Azelőtt a termelőerők fejlődése lényegében a tudomány szervezett közreműködése nélkül történt; a tudományos eredmények alkalmazása a felfedezésüktől időben és térben elszakadt, esetleges volt. A gépi nagyipar kialakulásával a tudományos eredményeket már viszonylag gyorsan alkalmazták. A kutatás és a munka között helyettesítés már volt, de ez még közvetlen és állandóan ható viszonyra nem fejlődött.

Marx A tőke III. kötetében (Kossuth, 1961. 123. o.) így ír: „Mellesleg megjegyezzük, hogy különbséget kell tenni általános munka és közös munka között. Mind a kettő szerepet játszik a termelési folyamatban. mindkettő

* Lásd Nyilas József „Korunk tudományos-technikai forradalma” című cikkét. (Közgazdasági Szemle, 1962. 4. sz.)

átcsap egymásba, de különbség is van közöttük. Általános munka minden tudományos munka, minden felfedezés, minden találmány. Ennek feltétele egyrészt a kooperáció a kortársakkal, másrészt az elődök munkájának felhasználása. Közös munka az egyének *közvetlen* kooperációját tételezi fel". (Kiemelés tőlem.) A tudományos munka és az anyagi termelő munka közötti *közvetlen* kooperáció csak később kezd kialakulni.

A termelési eszközökben és a termelő emberben mind több *közvetett termelési tapasztalat* halmozódik fel. A munkához régebben általánosan elegendő közvetlen termelési tapasztalat, jártasság és a generációkon át felhalmozott nem-tudományos ismerettömeg már nem elég. A termelőerők szubjektív elemévé vált a magasfokú természettudományos, műszaki és közgazdasági képzettség és jártasság is. Az alkalmazott termelési eszközök és technológiák bonyolultsága, a bennük tárgyiasult, illetve érvényesülő magas fokú és nagy tömegű természettudományos ismeret objektíve meghatározza a termelőerők személyi oldalának színvonalát. A haladás útjára jellemző, hogy a kétféle — a tapasztalattal és a tanulással szerzett — ismeretek közötti éles határvonal megszűnik, hiszen a termelési tapasztalat egyre inkább új természettudományos ismeretek forrása lesz, a természettudományos ismeretek nélkül pedig számottevő termelési tapasztalat sem szerezhető.

A termelés *további* haladásához már a termelőerők által bekebelezett tudományos ismeretanyag sem elég. *A technika színvonala csak úgy emelkedhet, ha a tudomány utat tör neki.* Sem a társadalmilag szükséges munkamennyiség jelentős csökkentése, sem a gyártmányok társadalmi hasznosságának számottevő emelése nem lehetséges a tudomány gyors haladása és az új ismeretek gyors alkalmazása nélkül. A tudományos haladást ki nem aknázó kisebb intézkedések a termelékenység-emelkedés mind elenyészőbb hányadát eredményezik. Így válik a tudomány egyre növekvő mértékben közvetlen termelőerővé, hiszen nélküle nincs bővített újratermelés, nincs jelentősebb gyártmány- és gyártásfejlesztés. A tudomány újabb eredményeit az egyes vállalatoknak nemcsak ajánlatos, hanem szükségszerű is alkalmazni. Nem tehetik, hogy ne alkalmazzák.

A munka közgazdasági fogalma nem egyszer s mindenkorra definiált. Ahogy fejlődik a munka, úgy alakul természetesen fogalmának tartalma is. Minden fejlődés — így a munkáé is — önmaga teljes kibontakozása, lényegének teljes megélése. A munkának három lényegi vonása van: 1. *célszerű* tevékenység, 2. *emberi* tevékenység és 3. *szükségletek kielégítésére irányul.* Fejlődése során nő célszerűsége az eszközök és célok mind teljesebb és mind magasabb szintű megfelelésében; nő emberi, tudatos, racionális jellege a munkamegosztás, a kooperáció, a társadalmi jelleg erősödése által; és nő szükséglet-kielégítési képessége, termelési alkalmassága, termelékenysége. E lényegi vonások erősödése megnyilvánul abban is, hogy *a munka közgazdasági fogalma a fizikai közvetlen munkán kívül magában foglalja a hozzá kapcsolódó irányító, szervező munkát, a műszaki előkészítést és korunkban egyre bővülő mértékben a tudományos kutató tevékenységet is.*

A munka fogalmának bővülése jelenti egyúttal a termelőerő-fogalom megfelelő bővülését is. A termelőerők körébe tartoznak: 1. a termelési eszközök, 2. a már alkalmazható vagy alkalmazásban levő természettudományos, műszaki és közgazdasági ismeretek, 3. a termelő ember, aki *a)* termelési tapasztalattal és jártassággal rendelkezik, *b)* magasfokú természettudományos. műszaki és közgazdasági ismeretekkel bír, *c)* a termelési folyamat fizikai,

figyelmi, nem-alkotó szellemi, szervezői-irányítói, műszaki előkészítési és tudományos megalapozó funkcióit végzi.

Az emberi tevékenység egy-egy fajtája olyan fokon válik termelési, termelő-erői funkcióvá, amilyen fokon bekerül a termelők közötti általános helyettesítési összefolyamatba. Így vált termelőerővé valamikor a kéziszerszám, majd az erőgép, a munkagép, a műszer, így válik azzá az automatizálásban az önműködő szabályozó berendezés, így nő az anyag termelőerői mivolta a kemizálásban. A termelők személyi oldalán az általános helyettesítés vonja be a termelőerői funkciók közé a szervezést, az irányítást a műszaki előkészítést és a tudományos megalapozást.

Napjainkban a megelőző tudományos tevékenység nagyságától és hatékonyságától egyre inkább függ a termelésben lekötött eszközök és a fajlagos folyó ráfordítások nagysága. Köztudomású, hogy az automata sorok beruházási költsége sokszor alacsonyabb, mint az ugyanolyan volumenű termeléshez szükséges nem-automata gépi berendezések költsége. Itt már nem kielégítő az a magyarázat, hogy pótlólagos holtmunka-ráfordítás nála nagyobb élőmunka-ráfordítást szorít ki felhasználása során. Nyilvánvaló, hogy az automata soroknak és a technológiának megalapozását végző előzetes tudományos ráfordítás nagy hatékonyságú helyettesítő funkciójáról, termelőerői szerepéről van itt szó. Míg régebben az élőmunka termelékenységének növelésének általános feltétele volt a régivel drágább berendezések beállítása, ma már — a tudomány eredményei miatt — ez nem feltétlen érvényű szabály.

A tudományos kutatás termelőerői jellege a legjobban abban domborodik ki, hogy *van „hatékonysága”*. Nem véletlenül foglalkoznak napjainkban annyit a kutatás hatékonyságával, gazdaságosságával, ezek mérhetőségével. Az ismerettermelés — hatékonysága vonatkozásában — a termelési célú beruházások szerepét tölti be, bár ettől jellegében eltér. A munkaeszközök fizikailag fokozatosan elkopnak, tönkremennek, mint ilyenek megszűnnek, miközben a termelési folyamatban alkalmazzák őket. A tudományos ismeret — felhasználása során — nem vész el, bár idők során elavulhat. Elavulása bizonyos mértékben a gépekéhez hasonló. Mint ahogyan teljesen csak egy-egy konkrét gép avul el, de a konstrukció egyes elemei az új gépekben tovább élnek, úgy a tudományos ismeret is részben túléli önmagát és beleépül az őt túlhaladó új ismeretekbe. A tudományos ismeret, mivel konkrét anyagi léttel nem bír — eltérően a gépektől —, egyszerre számos helyen alkalmazható, így hatékonysága is potenciálisan korlátlan és sokirányú.

Az általános helyettesíthetőség magában rejtje a rendelkezésre álló társadalmi erőforrások olyan elosztásának lehetőségét, hogy adott használatiérték-tömeg előállításához a minimális összráfordítás legyen szükséges. Általános gazdasági törvény a munka társadalmivá válásának mai fokán, hogy *a munka „megkeresi” azokat a területeket, ahol leghatékonyabban működhet.* Ez az objektív tendencia a kapitalizmusban törésekkel, a profitérdekeknek alárendelve, társadalmilag spontán érvényesül, a szocializmusban tudatosan jut érvényre. Minél magasabb a tudományos kutató tevékenység hatékonysága, a társadalomnak annál több erőforrást érdemes feléje irányítani. Ebben az értelemben — végső soron — a tudomány maga határozza meg a társadalomban elfoglalt helyét, saját munkavolumenét és a társadalmi termelés összefolyamatában kialakuló részarányát. Természetesen ennek az objektív tendenciának az érvényesülése nemcsak a társadalmi-gazdasági formációtól függ, hanem ezen belül a termelők fejlettségi szintjétől, a munka társadalmasodásának foká-

tól, a társadalmi tudatosság mértékétől, a gazdasági irányító apparátus meg-
felelőségétől és számos szubjektív tényezőtől is.

A tudományos kutató tevékenység és az anyagi termelő munka széles
helyettesíthetőségét, az ismerettermelés rendkívüli gazdasági hatékonyságát
bizonyítja, hogy a fejlett országokban a tudományos kutatás a leggyorsabban
növekvő „iparág”. Amelyik nemzet nem fokozza kellőképpen a kutatási
tevékenységet, az a „világ színvonalától” elmarad. A tudományos munka rész-
arányának növelése objektív szükségszerűséggé vált. De vajon lehetővé is vált?
Igen. Ha szükségszerű, akkor lehetséges is. Ha nem lehetséges, nem lehet
szükségszerű sem. A társadalom történetében sohasem alakul ki olyan objektív
tendencia, melynek ugyanez a fejlődési folyamat ne teremtené meg egyúttal
az érvényesülési lehetőségét is. A következőkben tehát azt kell megvizsgálnunk,
hogy a tudományok gyorsuló ütemű fejlődésének objektív *lehetősége* is létre-
jött-e.

A tudományos tevékenység bővülésének lehetősége

A termelési eszközök, de főképp a munkaeszközök fejlődése azt mutatja,
hogy az ember fokozatosan egyre bonyolultabb fizikai, idegrendszeri és agy-
funkciókat visz át az általa létrehozott gépekre. (Lásd B. H. Gurevics „Az
,értelmes’ automaták és a magasabb idegtevékenység” c. cikkét; megjelent
a Voproszi Pszichologii 1959. 4. számában, ismerteti a Valóság 1959. 5. száma.)
Így az emberi fizikum és agy fokról fokra felszabadul, hogy a soronlevő maga-
sabbrendű feladatokat teljesítse, tökéletesítve egyúttal önmagát is. „Az efféle
alkalmazkodási folyamat egyben a *legprogresszívebb folyamat a természetben*,
mert az ember a saját fejlődése érdekében mindig maximális mértékben átru-
házza majd funkcióit és ismereteit a gépekre” (uo.).

A munkaeszközök fejlődése során először a kézi szerszámok alakultak ki,
elhárítva nagy mértékben azokat az akadályokat, melyek az emberi kéz
alkalmasságának korlátaiból adódtak. A munkagépek a szerszámok tökélete-
sítései; bevezetésük az ember fizikai ügyességének korlátaitól majdnem tel-
jesen megszabadította a fejlődés útját. A meghajtógépek azokat az akadályokat
hárították el, melyek az emberi vagy állati fizikai erő meghatározottan véges
voltából adódtak. Ahogy nő az élőmunkával mozgósított holtmunka tömege
és hatékonysága, úgy hárulnak el sorra a termelés további fejlődésének aka-
dályai. A termelésben és a kutatásban megjelennek a műszerek, ezek a mes-
terséges érzékszervek, melyek sok vonatkozásban tökéletesebbek a természe-
teseknél.

Az ember „felszabadulásának” folyamatát az nyitotta meg, hogy a
mezőgazdasági munka termelékenysége túlhaladta azt a szintet, mely alatt a
termelő ember csak annyit tudott előállítani, amennyi magának és családjának
létfenntartásához szükséges volt a fejlődés akkori szakaszában. „A mező-
gazdasági munkának a munkás egyéni szükségleteit meghaladó termelékeny-
sége az alapja minden társadalomnak és elsősorban a tőkés termelésnek, amely
a társadalom egyre növekvő részét szakítja el a közvetlen létfenntartási
eszközök termelésétől.” (Marx: A tőke III. köt. id. kiad. 753. o.).

E folyamat nélkül soha nem alakulhatott volna ki a termelés többi
ágazata, elsősorban az ipar. Az ipari munka az „elszakadás” terméke és további
„elszakadás” okozója. A termelési eszközök termeléséhez felszabadult munka-
erő olyan munkaeszközöket adott a közvetlen létfenntartási eszközöket elő-

állító tevékenységnek, amelyek ennek további fejlődését tárgyi oldalról meghatározták.

Napjainkban a termelékenység növekedése az ember újabb felszabadulását eredményezi. Az automatikus szabályozó berendezések, aktív mérőműszerek pontosabbak, gyorsabbak, sok vonatkozásban érzékenyebben reagálnak, mint az ember központi idegrendszere; „a reflexeik” tökéletesebbek és szabályozhatóbbak, mint az emberéi. Így széles körű alkalmazásuk elhárítja majd az emberi idegrendszer, reflex-rendszer véges voltából adódó korlátok egy részét is. A napjainkban végbemenő tudományos-technikai forradalom legjelentősebb vívmánya a termelési folyamatok automatizálása. „A termelés automatizálásának az a jelentősége, hogy felszámolja az ember utolsó közvetlen termelési funkcióját, a termelési folyamatok közvetlen emberi irányítását és ellenőrzését is.” (Nyilas József: Mit várhatunk a tudományos-technikai forradalomtól?, Kossuth, 1962. 8. o.). Újabb társadalmi energiák szabadulnak fel, amelyek egy része a termelés fejlesztését szolgáló tudományágakban kötődik meg.

A szükségletek rendkívül gyors mennyiségi és minőségi növekedése, a termelés fejlődésének gyorsulása a tudományok iránti objektív igényeket mérhetetlenül felfokozza. A fejlődés egyrészt lehetővé, másrészt objektíve szükségsszerűvé is tette, hogy a társadalom erőforrásainak mind nagyobb hányada a tudományos kutatás, a műszaki előkészítés területeire áramoljék.

A tudomány eredményei „in statu nascendi” kerülnek alkalmazásra

Míg a termelés nem rendelkezett a fejlett gépekkel, műszerekkel és szabályozó berendezésekkel, addig haladása az alkotó szellemi tevékenység közvetlen közreműködése nélkül is lehetséges volt. A termelés a tudományos munka eredményeit ugyan egyre tömegesebben alkalmazta, de nem hajtotta a kutató tevékenységet maga előtt. Nem adta fel a tudománynak napról napra a „leckét”, mint ma, amikor nem egyszerűen alkalmazza már előbb elért eredményeit, hanem *előre megmondja*, mit akar alkalmazni. Ezt pedig tömegmérétekben teszi mindenütt, ahol a termelés fejlődésének objektív korlátja az alkotó szellemi tevékenység üteme.

A termelés a tudományt meghódítja, hogy önmaga irányítójává tegye. Szinte be sem várja a kész tudományos tételeket; a tudomány fejlődésének erőltetett ütemet diktál: ez nyilvánul meg a tudományos munkával foglalkozó emberek, intézmények számának és költségei nagyságának rohamos növekedésében. A termelés a tudományt nemcsak mint megfogalmazott, kiforrott és rendszerezett tételek sorát, mint a „tudati szféra” elemét veszi igénybe, hanem mint a törvényszerűségek feltárására, megfogalmazására irányuló *tevékenységet*. Ennek csupán megnyilvánulása az, hogy sok területen nem válik külön a törvényszerűségek felderítésére és a gyakorlati alkalmazásukra irányuló tevékenység.

Ugyanilyen jelenség a tudósok részvétele a termelési folyamatban. Amennyiben a tudományos tételek teljes kiforrottsága még hiányzik, és a gyakorlat a tudomány eredményeit „in statu nascendi” veszi igénybe, az ismeretek alkalmazásához „helyben” szükségesek azok a tudósok is, akik a kutatási munkát végzik. Így tudják tételeik helyességét a gyakorlatban közvetlenül ellenőrizni és szakterületüket a gyakorlati problémák megoldásával előbbrevinni. Ez utóbbi rendszerint együttjár a termelési folyamatban mutatkozó

nehézségek elhárításával, aminek bonyolultsága valóban magasfokú tudományos felkészültséget igényel, éppen az *alkalmazott ismeretek kiforratlansága miatt*.

A tudósoknak a termelésben való közvetlen, *egyidejű* részvétele annak az ellentmondásos fejlődésnek egyik jelensége, hogy a termelés színvonal-növekedése elvileg a már kidolgozott ismeretek alkalmazásának függvénye, de a szükséges ismeretek általában az objektív igény keletkezése idején még nem állnak rendelkezésre. A fejlődés ellentmondásos annyiban is, hogy bár az alkalmazás — mint gyakorlat — a tudománytól — mint ismerettermeléstől — fogalmilag elválik, mégis a gyakorlat egyre inkább a tudományos kutatás részévé, a tudomány pedig, mint a termelés természettudományos és műszaki előkészítése, a gyakorlat részévé válik. A közvetlen termelő munka növekvő termelékenysége jelentős társadalmi energiákat szabadít fel a tudományos kutatás számára, de ezek egy részét azonnal le is köti, nemcsak közvetlenül — a tudománynak kiadva a soronlevő feladatokat —, hanem közvetlenül is — konkrét termelési segítséget kérve tőle.

Nem is mindig arról van szó, hogy a munkák bonyolultsága miatt szükséges a tudósoknak a közvetlen termelésben való részvétele. A fejlődés nemcsak az egyszerűtől a bonyolult felé halad, hanem egy-egy részterület vonatkozásában a bonyolulttól az egyszerű felé is. Sokszor éppen megelőző bonyolult munka — tudományos kutató és konstrukciós munka — szorít ki a közvetlen termelési folyamatból bonyolult elemeket, helyettesít figyelmi, idegrendszeri erőfeszítést. Azért lehet a közvetlen termelő funkció sokszor egyszerűbb, mert előkészítő fázisában a bonyolult, alkotó munka részaránya és hatékonysága megnőtt.

A termelés ösztársadalmi folyamata egyre bonyolultabbá válik, de egyes elemei ezen belül egyszerűsödhetnek. A társadalmi munkamegosztás rendkívül magas foka áll elénk, melyben a termelési folyamat 1. közvetlen fizikai termelésre, 2. a termelés operatív irányítására, 3. anyagi és műszaki előkészítésére és 4. tudományos megalapozására bomlik. De a differenciálódás integrálódással jár együtt, hiszen a fázisok szerves egységet alkotnak, nélkülözhetelenek, egyik tevékenység nagyságának vagy hatékonyságának növekedése a másik nagyságát és hatékonyságát objektíve meghatározza. Pótlólagos munkaráfordítás az egyik területen általában nála nagyobb, addig szükséges munkamennyiséget szorít ki a másikon, növelve ezzel a társadalmi termelés összefolyamatának hatékonyságát.

A termelőeszközök hatékonysága azért nő a történelem folyamán, mert nő bennük a tárgyiasult szellemi tartalom, tárgyi ismeret, alkotó szellemi tevékenység részaránya, s így az „*öntevékeny*” elem. Valószínűleg az ember e tárgyiasult, *kiterjesztett öntevékenysége*nek növekedése a fejlődés gyorsulásának fő oka. A növekedés akadályait sorra hárítja el a tudomány, mígnem maga válik a legfőbb akadállyá. A tudomány fejlődési üteme határozza meg végső soron a termelési színvonal emelkedésének ütemét. De nem úgy, mintha nélküle nagyobb ütem volna lehetséges! Sőt nélküle ma már csak olyan változás lehetséges, mely fejlődésnek legfeljebb vállalati szinten nevezhető.

A napjainkban lejátszódó tudományos-technikai forradalom a termelés fejlődésének további korlátait tágítja. Az atomtechnika az energiatermelési, a vegyipar az alapanyag-korlátokat lazítja. Az ember behatol a „végtelen kicsiny” és a „végtelen nagy” rejtelmeibe. Ez a behatolás csak közvetve épül a termelési hagyományokra, lényegében a tudományos alkotó tevékenység ered-

ménye és függvénye. „Az anyagi termelésben a tudományos-technikai forradalom érinti a termelés mindhárom elemét: 1. a termelésben szükséges energia előállítását az atomenergia feltárása; 2. a munkaeszközöket az automatizálás; 3. a munkatárgyakat a vegyiparban előállított új, ún. műanyagok révén.” (Nyilas József i. m. 6. o.) Ezek közül legjelentősebbnek látszik az automatizálás. Az automaták az emberi agy további felszabadulását hozzák.

A gondolkodás fejlődése

Ha a tudomány termelőerővé válásának folyamatát a tudomány oldaláról elemezzük, a következő fő kérdésekre kell válaszolnunk:

1. A gondolkodásnak, a fejlődése során, kialakulnak-e olyan lényegi jegyei, amelyek — miközben tudományos gondolkodássá emelik — termelőerői funkciók ellátására is alkalmassá teszik?

2. Létrejön-e a tudományos tevékenység és a termelés olyan kapcsolata, amely megteremti az elmélet és a gyakorlat tényleges egységét?

3. Kialakulnak-e a tudományos tevékenységnek olyan lényegi vonásai, amelyek az eddiginél gyorsabb ütemű fejlődését teszik lehetővé? Ugyanis csak a gyors ütemű tudományos munka képes a gyors ütemű természetfejllesztés közvetlen tényezője lenni.

Mindezeket a kérdéseket a termeléssel való szoros kapcsolatukban kell vizsgálni, de a kiinduló nézőpont a tudomány oldalán áll.

A tudomány mint tevékenység

A munka és a gondolkodás a fejlődés kezdeti szakaszában *minden mozzanatában* egységet alkotott. Bár a történelem folyamán a két tevékenység-típus viszonya sokat változott, az alapösszefüggés mégis megmaradt: a munka *egésze* mindig egységet képezett a gondolkodással, a gondolkodás *egésze* pedig a munkával. Társadalmi osztályok, egyedek, munkafázisok és -műveletek vonatkozásában a két tevékenység-típus szétválása magasfokú lehet, de társadalmi méretekben a szétválás lehetetlen és elméletileg sem végiggondolható. Ez témánk szempontjából rendkívül lényeges. Ha ugyanis a történelem azt bizonyítaná, hogy a megismerés és a munka egymás nélkül is létezhet és fejlődhet, nehéz volna bizonyítani, hogy korunkban éppen ennek az ellenkezője igaz. Ha a gazdasági tevékenység, a munkamódszerek fejlődése, a munkaeszközök és technológiák bonyolultabbá válása nem segítené a gondolkodás magasabb formáinak kialakulását, a gondolkodás magasabb formái sem nyerhetek volna és nyernének fejlődésük során olyan vonásokat, hogy a termelést előbb követve, majd később közvetlenül is előbbrevigyük.

Primitív fokon kétségtelenül a szerszám előállítása volt a munkának az a fajtája, amely objektíve megkövetelte a gondolkodásban az *elvontságot*, a fogalmi általánosítást, a fogalmak összekapcsolását, a logikus gondolkodást. A szerszám előállítása maga is absztrakció. Tulajdonképpen a termelés, a gyakorlat, a valóság maga „absztrahál”. A szerszám fogalmi eleme, lényegi vonása a több cél elérésére való alkalmasság. *Egy* eszközzel *több* potenciális cél áll szemben. Mivel pedig több — akár teljesen azonos — cél elérésére alkalmas, önmagát már mint eszközt általánosítja, hiszen eszközi mivoltát —

a benne rejlő többcélú megfelelésen keresztül — általánosítva „megfogalmazza”, önmagát „definiálja”.

A munkamegosztás a gondolkodás fejlődésének további lökést ad. Állandó összehasonlítás, számolás, általánosítás, analízis és szintézis kell a koordináláshoz. A munkamegosztás ténye „fogalmazza” meg az általános munkát. Az egyes munkaműveletek mint egymástól különbözőek, de mégis mint egymással azonosak kerülnek összefüggésbe egymással. A csere általánossá válása magában rejtje a konkrét és az általános munka közötti ellentmondást. A termelő tevékenység önmaga adja az azonosság és a különbözőség fogalmait, részekre bontja az egészet és egészzé kapcsolja a részeket.

A tudományos tevékenység nemcsak a munkamegosztás egyik eredménye, hanem maga is a társadalmi munkamegosztás, a tevékenységek cseréjének része. Ha nem a munkából fejlődött volna ki, ha nem lett volna mindig a tevékenységek cseréjének valamilyen eleme, nem bírhatna ma sem olyan vonásokkal, melyek termelőerővé válását lehetővé teszik. A tudomány *mint tevékenység* válik el a közvetlen termelő tevékenységtől, hogy később szintén *mint tevékenység* egyesülhessen vele. Az anyagi javak termelése szempontjából a tudomány — a termeléstől való elválása során — önmagát mint munkatevékenységet tagadta és a termelés felé magát mint igazolt, rendszerezett tudományos tételek holt rendszerét mutatta. A ma lejátszódó tudományos-technikai forradalomban a tudomány a termelés vonatkozásában a saját eredeti munka-tevékenységi mivoltát állítja helyre magas szinten, és mint sajátmagával egyneművel, ismét egyesül a termeléssel.

Az egyesülés lényege nem az, hogy a termelés a tudományos eredményeket gyorsan és tömegesen alkalmazza, hanem hogy a tudományos tevékenység ismerettermeléssé, az *anyagi* termelő összefolyamat szerves részévé válik.

A tudományt — a tárgyalt vonatkozásban — úgy felfogni, mint felismert törvényszerűségeket megformulázó tételek rendszerét, mint csupán a társadalmi tudat egyik formáját, rendkívül egyoldalú szemlélet. A megfogalmazott törvényekbe, holt betűkbe öntött tudomány soha nem válhat *közvetlen* termelőerővé. Alkalmazása sohasem jelentheti és nem is jelentette a termelésben való részvételt. A tudomány eredményeit kisebb-nagyobb mértékben mindig alkalmazták, de ettől még nem vált termelőerővé.

Amikor a tudomány alkalmazásra kerül, sőt amikor termelőerővé válik, nem hagyja el a tudat szféráját, nem „megy át” a lét kategóriájába. Semmiféle metamorfózison nem megy át! Itt legfeljebb a tudatnak a létre való *visszahatásáról* beszélhetnénk. Ami hat, az nem olvad bele abba, amire hat. Az ok mint ilyen megtartja különállását attól, aminek az oka. Különben is: nem a tudományos tétel „megy át” a tudatformából a létformába, hanem csak a hatása. A lét sem „megy át” a tudati szférába, miközben a tudatot meghatározza, sőt megtartja, kiemeli önmaga léti, tudattól és akarattól független mivoltát, objektív helyzetét.

A tudomány *elsősorban és lényegében tevékenység*, bár eredményei a tudat szférájába tartoznak. A tudományos tevékenységnek tehát nem kell „átmennie” a létformába, mert ott van. A gondolkodás mint tevékenység nem tudatforma, hanem az emberi szervezet legmagasabbrendű tevékenysége. Ezt azért kell témánk szempontjából hangsúlyozni, mert a *tudomány mint tudatforma soha nem válhat közvetlen termelőerővé*.

Azzal, hogy a tudományt tevékenységként fogjuk fel, még nagyon keveset bizonyítottunk be abból az előrebecsített tételünkéből, hogy alkalmassá

válík termelőerői funkciók betöltésére. Erre ugyanis nem akármilyen tevékenység alkalmas, csak az olyan, amelyik saját belső mozgástörvényének kényszeréből a fejlődés során a modern munka fő vonásait magára ölti. Fellelhető-e ilyen folyamat?

A tudományos kutatás munkajellegének erősödése

A tudományos gondolkodás fejlődésére, az egyszerű gondolkodásból, primitív megismerési tevékenységből való kiemelkedésére az jellemző, hogy egyre több olyan vonást vesz fel, amely a munkának, a modern termelő folyamatnak is jellemzője. Ahogy erősödnek ezek a vonásai, úgy válík mind alkalmasabbá arra, hogy a fejlődés adott szakaszán maga is munkává válhasson. Ezek a vonások ugyanis éppen azért erősödnek, mert a tudomány eredményeit az embereknek a szükségletek kielégítésére irányuló objektív szándéka egyre inkább igényli. Néhány ilyen tulajdonságot vizsgáljunk meg.

1. A tudományos kutatás *módszeres*. Kialakul a kutatás speciális „technológiája”, művelési sorrendje, akár a termelésnek. A módszertani megalapozás éppen olyan fontos a tudományos kutatásban, mint a gyártástechnológia kidolgozása a termelésben. Enélkül a kutatás csak keresgélés, találgatás, kapkodás lenne, mely véletlenül vezetne eredményre. Az alkotó szellemi tevékenység módszeressége történelmi fejlődés eredménye, és mint ilyen kiforrottsága relatív.

2. A tudomány a felismert törvényszerűségeket, a megfogalmazott tudományos tételeket *igazolja*. Alig nevezhető tudományos eredménynek ma már a zseniális meglátás, legfeljebb részeredménynek. Ahogyan a termelő munkát a termék használhatósága, szükségletkielégítési alkalmassága objektíve igazolja, úgy igazolja a tudományos tevékenységet és eredményét a megfogalmazott tétel logikai és kísérleti bizonyítása. *A végső igazolás az alkalmazás*. Igazán tudományos tétel tehát az, amelynek alkalmazhatósága megvan, illetve megteremthető. Az alapkutatások eredményei is igazolást igényelnek. Az igazolás egyik módja a törvények már meglevő rendszerébe való beleillesztés, a formális-logikai ellenőrzés, a másik mód az alkalmazott tudományokba való beépítés. A tételek igazolása nemcsak szellemi, szubjektív művelet, hanem mint a gyakorlat által való bizonyítás, objektív is.

3. A tudomány az ismereteket *rendszerezi*. Az olyan ismeret, amely a már meglevő ismeretek rendszerébe nem illeszthető bele, nincs tulajdonképpen igazolva. Lehet, hogy igazságot tartalmaz, de akkor a már meglevő ismeretek eddigi rendszere szorul módosításra. A társadalmi termelés fogalmának is lényegi eleme a rendszer, a szerves egység. A munkaműveletek, a munkatermékek is szerves egységet alkotnak, egymást mennyiségileg és minőségileg meghatározzák. Az ágazati kapcsolatok sakktábla-mérlege jelzi az ágazatok közötti technológiai összefüggéseket, melyek objektíve meghatározottak. Például a bányászat által termelt 1000 Ft szénhez meghatározott mennyiségű, illetve értékű kohászati, vasipari, faipari termékekre, energiára stb. van szükség. A zavartalanul megvalósuló bővített újratermelés absztrakt feltétele, hogy az egyes ágazatok által kibocsátott termékek mennyisége és összetétele a technológiailag meghatározott összefüggéseknek megfelelő legyen. Az objektív áranyok persze általában önmaguk megsértésén keresztül érvényesülnek, éppen úgy, mint ahogyan a tudományos tevékenységnél is a már meglevő ismeretek

rendszere állandóan önmaga részleges felbomlásába megy át, mihelyt olyan ismeretre tesznek szert, mely ugyan kétségtelen igazság, de az ismeretek meglevő rendszerébe bele nem helyezhető. A rendszer felbomlása forrása önmaga magasabb szinten való helyreállításának, akárcsak a termelésben.

4. A tudományos kutatás *céltudatos tevékenység*, éppen úgy, mint a termelő munka. Fogalmi eleme a célszerűség. Bár előfordul, hogy olyan ismeretet „termelnek”, melyet nem is akartak, de ez mindig a kutatás mellékterméke, akkor is, ha a célzott főterméknél jelentősebb. Az alkotó szellemi tevékenység célirányossága azt jelenti, hogy az elérendő eredményt mint fikciót előre felállítják, illetve a gyakorlat előre megmondja a tudománynak, hogy mit kell megoldania, felfedeznie. Ez is persze történelmi fejlődés eredménye. Régebben is volt olyan kutatási tevékenység, melyet közvetlenül és konkrétan a gyakorlati szükséglet inspirált, de általánossá, jellemzővé ez csak korunkban válik. Ma már a legtöbb természettudományi kutatási téma előre megrendelt „termék”, melyet a tudománynak „elő kell állítania” és „le kell szállítania”. A célszerűség tehát általános és magasfokú, akárcsak az anyagi termelésben.

5. A tudomány *aktív* gondolkodás, a természethez való aktív alkalmazkodás. Parendo natura vincitur. Nem egyszerűen megismeri a valóságot, hanem fegyvert ad az ember kezébe a természet birtokbavételére. Ez szintén munkajellegű vonás. Ez ember, miközben szükségletei kielégítéséért dolgozik, megváltoztatja önmagát és környezetét. Az emberi magatartás a fejlődés során egyre veszít passzív alkalmazkodási jellegéből és nő aktivitása. A tudomány is túljut az anyaggyűjtésen, rendszerezésen; eljut az általánosításig, majd aktivitásba megy át. Nemcsak azt állapítja meg, hogy mi van, hanem azt is, hogy minek kell lenni. A tudomány nem ismeri el az aktív természettel szemben a megismerés passzivitását, hanem a természettel mint megzabolázhatóval állítja szembe önmaga megismerő, *alkotó* aktivitását. Ahogy csökken az ember kiszolgáltatottsága környezetével szemben, úgy nő tevékenységének, magatartásának aktivitása (munkajellege) és gondolkodásának aktív jellege (alkotó funkciója.)

6. A legtöbb tudományszakban a kutatás *tárgyi eszközöket alkalmazó megismerés*, mint ahogy a munka is tárgyi eszközöket felhasználó tevékenység. Mind a tudomány, mind a termelés fejlődésére jellemző, hogy egyre több tárgyi eszközt használ fel. Tudományos kutatás ma már lassan el sem képzelhető kísérleti berendezések, műszerek, laboratóriumok, számológépek stb. nélkül. Mind a munka, mind a kutatás hatékonyságát rendkívüli módon emelik a tárgyi eszközök, amelyek előző felhalmozott munka és tudás megtestesítői.

Mindkét céltudatos tevékenységi forma alkalmaz *nem anyagi* eszközöket is. Az egyes tudományágaknak — éppen úgy mint a termelésnek — kialakul a formanyelve, jelrendszere. A termelés, a gyakorlat fogalmakat alkot, általánosít. Gondoljunk csak olyan fogalmakra, mint „technológiai sorrend”, „csere szabatos alkatrész”, „folyamatos termelés”, „szűk keresztmetszet” stb. Ezeket a fogalmakat a termelés maga alkotja; a termelő ember vagy a közgazdász csak a nevet és a szabatos definíciót adja neki.

De ma már a tudomány a fogalomalkotáshoz is tárgyi eszközöket és gyakorlati eljárásokat alkalmaz. Az összehasonlítás, az analízis, a szintézis, az absztrakció tényleges kísérleteket, méréseket, kombinációk és variációk kipróbálását jelenti. *Gyorsított, tárgyi alapra helyezett fogalomalkotás folyik a kutató laboratóriumban*, de ez nem szorítja ki a fikciók, a feltevések, a „meglátások”

szerepét. Köztük lehet számos téves meglátás és fogalom, de ezek élete — éppen a fogalomalkotás tárgyi jellege miatt — rövid.

Mivel a fogalmak és ítéletek az általuk jelentett konkrét tárgyi tartalommal szinte egyidőben jönnek létre a kutatóintézetben, a szervezett, állandó objektív kontroll magasfokú biztonságot jelent az igazságtartalmukat illetően. Az ítélet és a következtetés a laboratóriumban mint tényleges, tárgyi összefüggés megjelenik. A kutató a fogalmakat sokszor előbb csak feltételes ítéletekben, az ítéleteket feltételes következtetésekben kapcsolja, fikciókat állít fel, de ezeket a gondolati, logikai kapcsolásokat a valóságban „lejátsszatja”.

Így tárgyasul már születésekor a megismerés, a gondolkodás, hogy azután tárgyasulhasson megfogalmazott, leírt tudományos tételek, könyvek, majd műszaki, közgazdasági stb. gyakorlat alakjában. Az emberi megismerés útja az érzékitől halad a logikai felé. A logikai most visszatér magasabb szinten az érzékihez a termezettudományokban úgy, hogy szinte egyesül vele. Így valószínűleg már az ismeret „termelése” fázisában az elmélet és a gyakorlat tényleges egysége, hogy majd létrejöhessen az anyagi termelésben is.

7. A tudomány okozati viszonyokat tár fel és hoz létre. Az eszközök és célok tudatos összekapcsolása a kutatásra éppen úgy jellemző, mint a termelésre. A termelés okozati összefüggések tudatos létrehozása tömegmérétekben. Mindkét tevékenység speciális körülmények között működteti eszközeit, az okozati összefüggéseket a maguk konkrétságában mesterségesen hozza létre, az összefüggő okozati láncot térben és időben elhelyezve műveletekre bontja, és a műveleteket összekapcsolja, tudatosan szervezi. A kutatóintézetek és laboratóriumok kísérleti-vizsgálati tevékenysége a termelő tevékenység, a gyári munka mintájára szerveződik.

8. A tudományágak éppúgy differenciálódnak, mint a termelési ágak. Egyre több új tudományág alakul ki, ezek egymástól elhatárolódnak, de ezek a részek az egységes ismeretrendszernek egyre szervezettebben összeillő, egymásba fonódó részei. Különös súllyal fordul napjainkban a kutató tevékenység az ún. határterületek felé, felismerve az integrációs folyamat szükségszerűségét és azt, hogy egyetlen tudományág sem fejlődhet a többitől elszigetelve.

A termelés fejlődésére szintén a differenciálódás, új termelési ágazatok kialakulása, a kooperáció bővülése, a technológiák és a termékek ezernyi változata jellemző. De közben erősödik a termelés társadalmi jellege, a munkaműveletek és a vertikális kapcsolata is. Ez a fejlődési folyamat jellemző a társadalom más tevékenységeire is, így a művészetre, a nevelésre, a jogi szabályozásra stb., sőt ezek egymáshoz való viszonyára is. Ki tagadhatná, hogy miközben a művészet és a pedagógia rohamosan fejlődik külön-külön, a pedagógia egyre inkább művészet is, a művészet egyre inkább pedagógia is lesz. Ugyanez a helyzet a lélektan és a pedagógia között, az orvostudomány és a lélektan között, az erkölctan és a jog között. Ennek az integrálódási folyamatnak szerves része természetesen a tudomány termelőrévé válása is.

10. A tudomány eredményei sajátos formában tárgyi alakot öltenek. Az ismeretek elszakadnak felfedezőjüktől, tudományos kézikönyvekbe kerülnek, mintegy önálló létre tesznek szert. A kutatás eredményei a nyelv, az írás, és egyéb jelrendszerek útján tárgyasulnak a társadalom számára, s így sokak számára válnak hozzáférhetővé. A munka is tárgyi alakot ölt a termékekben, s mint ilyen elszakad a munkástól, önálló léte lesz. A munka a termékeken keresztül válhat társadalmi kincsé, és a tevékenységek cseréjét a termékek cseréje közvetíti.

Ha a tudományról kimutattuk, hogy elsősorban tevékenység, sőt azt is, hogy a modern termelés egyre több vonásával bíró társadalmi folyamat, még mindig nincs bizonyítva teljesen arra való alkalmassága, hogy a termelés szerves részévé, munkává váljék, s bizonyos funkcióiban termelőerőnek legyen nevezhető. Alkalmassá erre csak úgy válhat, ha bír olyan belső vonásokkal, melyek egyre gyorsuló fejlődését lehetővé teszik. Csak így lehet az anyagi javak előállításának állandó és közvetlenül ható tényezője.

A gyors fejlődést biztosító vonások lényegében azok, melyeket a fentiekben mint munka jellegűeket tárgyaltam. Igen fontos ezek között *a tudományágak differenciálódása*. Az új tudományágnak fejlődési sebessége bizonyos kezdeti szakasz után az átlagosnál nagyobb. Ez a fokozott ütem áthat más tudományágakra, azokat megtermékenyíti, új lendületet ad nekik. Lendületet vesz a határterületek kutatása, az egyes tudományágak külön-külön elért egyeztetése.

A legtöbb tudományág a fejlődés olyan fokára ért, hogy megteremtette saját eddiginél gyorsabb előrehaladásának lehetőségét. A tudomány a legtöbb területen túljutott az anyaggyűjtésen. Kialakultak az egyes szakágak logikai-módszertani eszközei, a kísérleti és bizonyítási típusok, adatgyűjtési és értékelési „technika”, bonyolult munkamegosztás stb. A tudomány általában kidolgozta a maga formanyelvét, jelrendszerét, alapfogalmait, logikai módszereit. Így az összefüggések kutatásában nem kénytelen a közvetlen tapasztalás ütemét követni. Ezen állandóan túlhalad, és sokszor a kiegészítő tapasztalatokat később, mintegy igazolásképpen szerzi meg. Előbb áll gyakran készen a tudományos hipotézis egy-egy összefüggésről, mint ennek az összefüggésnek a tapasztalata.

A tudomány a termelést alkalmassá tette olyan berendezések előállítására, melyekre kutatásai során szüksége van. A berendezésekben tárgyiasult előző szellemi munka a maga hatékonyságával tárgyi feltétele lett az őt felhasználó újabb szellemi munka még magasabb hatékonyságának.

S végül a tudomány azzal bizonyítja legjobban életrevalóságát, azzal szorít magának mind nagyobb helyet a társadalmi-gazdasági élet összefolyamatában, hogy határtalanul növeli alkalmazásának népgazdasági hasznosságát, rentabilitását, tehát munkájának hatékonyságát. Hiába volna tevékenységnek minősíthető, hiába bírna munkajellegű vonásokkal, hiába volna képes gyors fejlődésre, ha nem volna meg ez a magasfokú társadalmi hatékonysága. Ma a tudomány a szocialista és a fejlett tőkés országokban volumen- és hatékonyságnövekedés tekintetében meghaladja a technika fejlődési ütemét, a technikai fejlődés pedig a termelési volumen növekedését. Ez persze egyelőre csak általánosságban érvényesülő szabály.

Elmélet és gyakorlat egysége

Vannak a tudományoknak olyan jellemzői is, melyek az anyagi javak előállítását végző munkától elválasztják. Ha ilyenek nem volnának, problematikusná sem válhatnák az elmélet és a gyakorlat egysége. Az elmélet éppen ezen megkülönböztető vonások miatt szakadhat el a gyakorlattól. A tudományos gondolkodás az egyes konkrét esetekből ki akarja szívní a lényegest, az állandót.

a szükségszerűt, az egyetemet. A tudomány az absztrakciónak ezen az útján racionalizálni, egymás fölé rendelt fogalmak rendszer-hálójába akarja fogni a valóságot. Sokszor elvégez a gyakorlat által közvetlenül nem igényelt absztrakciókat is. Általánosít, elméleteket alkot; fikciókkal, feltevésekkel, meglátásokkal dolgozik. Olyan elméleti kapcsolásokat is végrehajt, amelyeket a valóság közvetlenül nem ad. Sokszor a valóság elé megy. Elszakad a gyakorlattól, hogy gazdagítani visszatérjen hozzá. Az elszakadás a gyakorlat közvetlen ellenőrző funkciójának gyengülését jelenti, amivel vissza lehet és szoktak is néha élni.

Persze ezen tulajdonságok nélkül a tudomány elvesztené dinamikáját, a tények mögött kullogna. Szárnyalásáért fizetnie kell: állandóan magában rejtje a tévedést, a gyakorlattól való elszakadás veszélyét. Ez az objektív alapja annak, hogy az elmélet és a gyakorlat egységéről *mint követelményről* beszélünk. Vajon a tudomány fejlődése csökkenti-e ezeket a veszélyeket?

Az elmélet és a gyakorlat viszonya a tudomány és a termelés vonatkozásában a következő fő elemeket tartalmazza: 1. a gyakorlat adja fel a tudománynak a „leckét”; 2. a gyakorlat szolgáltatja a tudománynak az alap-tapasztalatokat; 3. a tudományos eredményeket a gyakorlat hasznosítja; 4. a tudományos eredmények igazságának a gyakorlat a póbaköve, és végül: 5. a termelés nyújtja a tudomány fejlesztésének, megőrzésének és terjesztésének az eszközeit. Ezeknek az elemeknek a minél teljesebb kibontakozása, érvényesülése nem más, mint az elmélet és gyakorlat tényleges egységének megvalósulási folyamata, másszóval a tudomány termelőerővé válása. Meg kell most vizsgálnunk, hogy ezen az úton hol tartunk és merre megyünk.

Napjainkban válik általánossá, hogy a termelés adja fel a tudománynak a „leckét”. Régebben is a gyakorlat, a szükségletek szabták meg a tudományos kutatás szükségszerű fő irányát, de a kapcsolat esetleges és eléggé közvetett volt. Engels írja Starkenburghoz: „Ha, mint ön állítja, a technika nagyobbrészt a tudomány állásától függ, úgy a tudomány még sokkal inkább függ a technika állásától és szükségleteitől. Ha a társadalomnak valamilyen technikai szükséglete van, úgy ez jobban fejleszti a tudományt, mint tíz egyetem. Az egész hidrosztatikát (Toricelli stb.) az idézte elő, hogy Olaszországban a XVI. és XVII. században szükségessé vált a hegyi folyók szabályozása. A villamosságról csak azóta tudunk valami ésszerűt, mióta technikai alkalmazhatóságát felfedezték. De sajnos, Németországban úgy szokás megírni a tudományok történetét, mintha azok az égből pottyantak volna.” (Marx—Engels Válogatott Művek II. köt. id. kiad. 504. o.)

Ez a szoros kapcsolat az individuumban nem tudatosul mindig. Így adott esetekben más lehet az individuális álláspont és más a társadalmi. A kutató — különösen alapkutatásoknál — a mindennapi társadalmi gyakorlat gazdasági, szociális, egészségügyi stb. igényeit nem kívánja és nem is tudja mindig munkája eredményével közvetlenül kielégíteni. De a témát mindig az élet, a praktikum veti fel, ha sokszor alig kibogozható, sok áttételezésen keresztül közvetítésekkel is. Társadalmilag azonban a tudomány fejlődése mindig a gyakorlat igényein és tapasztalatain alapul.

Ezért a tudományok történetét úgy sem lehet megírni, hogy minden felfedezés, kutató tevékenység valamilyen közvetlen termelési szükségletből fakadt. Ez az elmélet és gyakorlat viszonyának mechanikus felfogása lenne. A tudományok története azt tanúsítja, hogy a közvetlen gyakorlati cél nélkül, magáért a tudásért szerzett tudás előbb utóbb gyakorlati hatóerővé válik.

Az elmélet és gyakorlat egysége nem részletekben való és nem teljes kapcsolat, hanem különböző fokokon meglevő, *fejlődő viszony*. E fejlődésre jellemző, hogy nő az egyes tudományágak eredményeinek gyakorlati alkalmazhatósága és nő a termelésnek az a képessége, hogy egyre több tudományos eredményt és munkát képes felhasználni. A pszichológia egész a múlt század elejéig elméleti tudomány volt, de ma már ezernyi alkalmazása van a nevelésben, a jogszolgáltatásban, a munkaszervezésben, anyagi ösztönzésben stb. A tudás szükség-szerűen gyakorlati expanzióra tör. A tudomány célja akkor is objektíve az alkalmazás, ha a kutatók vagy a gyakorlat emberei ezt még nem is tudják.

A tudomány termelőerővé válásának útját napjainkban a többi között éppen az jelzi, hogy nő ebben a vonatkozásban a tudatosság. Az élet egyre szélesebb körben és egyre részletesebbre *előre* meghatározza a tudományos kutatás elérendő céljait. A tudomány régebbi „kényelmes” helyzete megszűnt. A tudomány ma már nem valami csendes, magát óvatosan elszigetelő külön világ, melynek szellemét csak „az igaz ismeretek megszerzésének, az ideák szín-ről színre való látásának” platóni szent vágya hatja át, hanem hatalmas, az élet valamennyi ágába beleszövődő társadalmi folyamat. A technika a tudomány sarkában van, és nem hagyja pihenni egy percre sem.

A megismerés kérdése „ténykérdéssé” válik

A tudományos kutatás alapja mindig is a tapasztalat volt. Még a legel-vontabb tudományágak is a gyakorlati tapasztalat elemeire épülnek. Itt az a lényeg, hogy milyen jellegű a tudomány részéről a tapasztalatok „beszerzése”. A fejlődés egyik jellemzője, hogy a tudomány a gyakorlattól, a termeléstől *egyre szervezettebben, egyre közvetlenebbül* veszi át a tapasztalatokat. A tudománynak a termelésben való „jelenléte” általánossá vált.

A tapasztalatok szerepét sem szabad mechanikusan néznünk. „Az elméleti természettudományban... igen gyakran kell tökéletlenül ismert mennyiséggekkel számolnunk, és mindenkor a következetes gondolatnak kellett előbbre segítenie a hiányos ismeretet.” (Engels: A természet dialektikája. Szikra, 1952. 48. o.) Bár a tudomány igazolt ismeretek rendszere, a valóságos, élő tudományba azonban nemcsak a már kész, igazolt ismereteredmények tartoznak, hanem azok a problémák, vizsgálatok, feltevések és elméletek is, amelyek majd az érvényes igazságokhoz vezetnek. Gyakori, hogy az élet be sem várja a tudományos tételek teljes elméleti bizonyítottságát. Az elméleti „laboratórium” *bizonyítási eljárás egy részét átveszi a gyakorlat*. S miközben bizonyít, a bizonyítandó tételt korrigálja, gazdagítja, elméletileg is helytállóbbá teszi.

„Ha várni akarnánk addig, amíg az anyag *tiszta* lesz a törvény számára, ez azt jelentené, hogy a gondolkodó kutatást mindaddig felfüggesztenők, s a törvény már csak ezért sem jönne létre soha.” (Engels id. mű 250. o.) Az elmélet és a gyakorlat tényleges egységének megvalósulási folyamatát jelzi az, hogy mind sűrűbben esik egybe a törvényszerűség megállapítását megalapozó tapasztalat részleges megszerzése a még ki nem forrott tudományos tétel alkalmazásával.

A gazdasági életben is számos ilyen esettel találkozhatunk. Kiszámolható például nagyjából, hogy a csokoládé és a narancs árszállítása, a cigaretta, a pálinka árának felemelése hogyan változtatja meg e cikkek iránti

keresletet volumenben és pénzben. De a közgazdaságtudomány minden tényező hatását előre felmérni nem tudja. A gyakorlati alkalmazás a tudományos gazdaságpolitikai feltevéseket igazolja, cáfolja, korrigálja. Így a legközelebbi árkorrekciónál már több tapasztalat alapján, nagyobb tudományos felkészültséggel állapítható meg a kereslet árrugalmassága. Hasonló módon igazolódik az iparirányítás átszervezésekor alkalmazott tudományos feltevések helyessége. A söripar, a selyemipar, a tömegcikkipar stb. átszervezése rengeteg tapasztalatot nyújtott, amelyek tudományos általánosítása a további átszervezések jó végrehajtásának feltétele.

A természettudományok és a közgazdaságtudományok eredményei *a konkrét termelés folyamatában napról napra* igazolódó ismeretek. A világ megismerhetőségéről folyó filozófiai vitát nyilvánvalóan és cáfolhatatlanul a termelés társadalmi folyamata dönti el. A tudományos tevékenység a társadalmi termelési folyamat részévé csak úgy válhat, ha szerzei ismeretei gazdasági hatékonysággal, vagyis magasfokú igazolt igazságtartalommal bírnak. A termeléssel közvetlenül kapcsolatos tudományágakban az igazság foka: a hatékonyság foka. Az igazság a gyakorlati alkalmazhatóságban van. Ez lényeg: és bizonyítéka. A tudományos tételeket ezekben a szakágakban véglegesen a gyakorlat fogalmazza meg. Így *a megismerhetőség kérdése ténykérdéssé válik*. Az ismeretelmélet alapkérdésének gyakorlati, mindennapi ténykérdéssé változása a tudomány termelőerővé válásának egyik döntő mozzanata.

A tudomány termelési funkciókat is ellát. A legkorszerűbb termékek kutatóintézetekben születnek. Megszűnik az éles határ az alkalmazott természettudományok és a műszaki fejlesztési tevékenység között. Elmosódik a határ az elméleti közgazdaságtan és a gazdaságpolitika között, a szervezéstudomány és a tudományos munkaszervezés között. A tudományos tevékenység nem áll meg az általános összefüggések megállapításánál, hanem utal ezek gyakorlati alkalmazási lehetőségeire. A kutató végigkíséri az ismeretek alkalmazásának folyamatát. Irányítja a konstrukciós munkát, a műszaki tervezést, jelen van a kísérleti munkadarab, berendezés kipróbálásánál, a prototípus gyártásánál, a tervezői művezetésnél. Ezek során állandóan korrigálja tételeit és megtölti őket konkrét tartalommal.

Az alkalmazott természettudományok *gyártás-gyártmányfejlesztéssé válnak a szó tágabb értelmében*. Egyes termelési ágazatoknak nemcsak a fejlődési sebességét, irányát alakítják, hanem pusztán létüknek is okai. Vannak olyan iparágak, melyek létrejötte alig épül az ipar termelési hagyományaira.

A természettudományok, a műszaki tudományok fogyasztása nem végső fogyasztás tehát a termelési össztevékenység vonatkozásában, hanem termelő fogyasztás. Nem téveszthet meg bennünket az, hogy a természettudományi és közgazdaságtudományi kutatások költségeinek egy részét költségvetésből, tehát a központosított társadalmi tiszta jövedelemből finanszírozzák. A beruházások zömét is így számolják el. Figyelemre méltó, hogy az iparvállalatok hazánkban költségszerűen számolják el az ún. műszaki fejlesztési alapot, amelynek egy részét a vállalatoktól elvonják és iparági kutatóintézetek fenntartására fordítják. A kutatás egy része így számvitelileg is a termelés költsége; a folyó termelést terheli, bár funkciója fejlesztő, bővítő.

A közgazdaságtudomány is növekvő mértékben termelési funkciókat lát el. A népgazdaság tervszerű, arányos fejlesztése, mint irányítási, szervezési funkció, termelő munka jellegű. Ennek legnyilvánvalóbb bizonyítéka, hogy a

munka üzemi, iparági és népgazdasági szintű megszervezése a munka társadalmi termelékenységét akkor is növeli, ha a gépi felszereltség, technológia, munkaerő stb. változatlanlanságát tételezzük fel. A többek között ezzel magyarázható, hogy a szocialista országokban még a termelőerők azonos színvonala mellett is általában gyorsabban nő a termelékenység, mint a kapitalista világban. A munka *társadalmi* megszervezése ugyanis a munka addig nem mozgósított erőit szabadítja fel és jelentős akadályokat hárít el. Természetesen üzemi szinten és tőkés viszonyok között is igaz, hogy a munka megszervezése, a kooperáció növeli az egyén termelőerejét, sőt új termelőerőt hoz létre, amely eleve tömegelő. De a társadalmi méretekben való szervezés a munka tömegelőjének növekedésében ugrásszerű gyorsulást hoz.

A gazdaságpolitika tudományos megalapozottsága objektív követelmény. A tudományos módszerekkel kialakított beruházás- és exportgazdaságossági számítások, az ágazati kapcsolatok mérlegével kapcsolatos számítások, a lineáris programozás, a kereslet ár- és jövedelemrugalmasságára vonatkozó elméletek stb. gyakorlati alkalmazása bővül és tökéletesedik. A tervezési és ösztönzési rendszerek alakítása, a gazdaságirányítás átszervezése, a nemzetközi kapcsolatok finomítása mind tudományos megfontolásokon is alapszik.

A politikai gazdaságtan szocializmusra vonatkozó elméleti megállapításai üresen kongó alapigazságok, jámbor kívánságok gyakorlati alkalmazhatóság nélkül. A tiszta elméleti következtetések — például a szocializmusbeli áru- és pénzviszonyokra vonatkozóak — hiányosaknak, formálisaknak tűnnek, ha gazdaságpolitikai következtetéseket nem tartalmaznak, vagy belőlük ilyenek le nem vonhatók.

A termelőerővé válás hosszú történelmi folyamata

Számos jelenség és mögöttük számos objektív tendencia mutat arra, hogy a tudományos tevékenység termelőerői vonásai erősödnek. A tendenciák vizsgálata során összefoglalóan megállapítható:

- A termelési eszközök fejlődése oda vezetett, hogy a közvetlen termelési tapasztalat a termelés fejlesztéséhez, sőt az egyszerű újratermeléshez is kevés. Magas fokú tudományos képzettség és jártasság is szükséges hozzá.
- A termelési színvonal további növelése a tudományos alkotó tevékenység közvetlen részvétele nélkül lehetetlen.
- Ahogy a kutató tevékenység a termelés szerves részévé válik, úgy nő a munkajellege.
- Ahogy nő a tudomány anyagi termelő jellege, úgy nyer termelőerői vonásokat.
- Minél általánosabbá válik a tudományos tevékenység és a közvetlen termelő tevékenység helyettesíthetősége, és ahogy szélesedik ez a helyettesítési folyamat, úgy válik a tudomány a termelés szerves részévé, közvetlen termelőerővé.
- A termelőerők személyi oldalának az az eleme, amelyet úgy jelöltünk, mint az ember termelési tapasztalata és jártassága, ma már tágabban értelmezendő. A tapasztalat zömmel nem közvetlen termelési tapasztalat.
- A tudomány elhárítja a termelés fejlődésének számos akadályát, így haladásának üteme a termelés üteme felgyorsulásának legáltalánosabb feltételévé válik.

- A termelés a tudományos eredmények egyre nagyobb hányadát előre „megrendeli”, azonnal alkalmazza; sőt gyakran a tudományos tételt véglegesen saját alkalmazása, a gyakorlat „fogalmazza” meg.
- A tudomány eredményeinek felhasználása a termelő munka olyan termelékenységi szintjét fejleszti ki, hogy a társadalom energiáinak egyre nagyobb hányada szabadul fel a tudomány számára.
- A tudományos tevékenység mind több olyan vonást vesz fel, amely a munkának, a modern termelésnek is jellemzője.
- A tudomány megteremti saját, eddigénél nagyobb ütemű fejlődésének feltételeit.
- Az alkalmazott természettudományok gyártás- és gyártmányfejlesztési tevékenységgé válnak a szó tágabb értelmében.
- Az elmélet és a gyakorlat tényleges egységének megvalósulási folyamatát jelzi a kutatásban a tárgyi eszközök széleskörű alkalmazása, a termelésben a tudományos ismeretek igazságának és potenciális hatékonyságának azonosulása.
- Ahogy megvalósul az elmélet és a gyakorlat szerves és állandó egysége, úgy válik egyre inkább ténykérdéssé az ismeretelmélet alapkérdése.

A tendenciák már kibontakoztak, növekvő erővel hatnak, tehát számolni kell velük. A társadalmi tudatosság térhódítása, a tudomány termelőerővé válása egyaránt az ember felszabadulásának folyamata. Szabad utat kell nyitni ennek a folyamatnak mindenütt.

De nem egyszerűen csak az akadályokat kell elhárítani, hanem erőteljes mozgatókat, ösztönzőket kell a folyamat gyorsítására beállítani. Kétségtelen, hogy a tudományok termelőerői funkcióinak erősödése a kapitalista társadalmakban az eddigénél is jobban ki fogja élezni a termelőerők és termelési viszonyok közötti ellentmondást. A tudományos kutatás is kinőtte kapitalista ruháját és — mint a többi termelőerő — objektíve igényli a társadalmasítást. Bár a fejlett kapitalista államokban a tudományok fejlődése igen gyors, mégis a termelési viszonyok a tudományok további gyors haladásának több vonatkozásában torzító és fékezői.

A szocialista termelési viszonyok megteremtik a lehetőségét a tudományok hatékony munkájának, az eredmények gyors, gazdaságos alkalmazásának. A szocialista államokban a tudomány nemcsak termelőerővé *válik*, hanem tervszerű, tudatos irányítással azzá is *tesszük*. Nemcsak azokat az akadályokat hárítjuk el, amelyek a tőkés államokban a fejlődését fékezik, hanem a folyamat gyorsítására gazdasági és társadalmi mechanizmusokat, szervezettséget is teremtünk. Persze ez csak a kérdés gazdasági, szervezési oldala. Fontos, hogy társadalmunkban a tudomány anyagi és erkölcsi megbecsülése növekedjék. A marxizmus eszméi offenzívájának feladatai között nem elhanyagolható a közvélemény további ilyen irányú alakítása.

Ma még sok gyárunkban nagy az ellenállás az új technológiák, modern gyártmányok bevezetésével szemben. A termelés stabilitását, a gazdasági mutatószámok teljesítését féltik a vállalati vezetők az eddigi munkamenet megbolygatásától. Az anyagi érdekeltség jelenlegi rendszere sok vonatkozásban még mindig fékezi a műszaki fejlesztést, és így akadályozza a tudomány termelőerővé válásának folyamatát. Nem egy példa van arra is, hogy a kutatóintézet a kutatási eredményeket nehezen tudja „elhelyezni”, vállalatoknál bevezettetni. Az anyagi érdekeltségi rendszerek aktív nevelőerejét be kell állítani a

műszaki és gazdasági fejlesztés szolgálatába. Olyan gazdasági mechanizmusokat kell kiépíteni, hogy a termelő vállalatoknak és dolgozóiknak „értelmes” legyen az új műszaki kutatási eredményeket bevezetni. Az érdekeltségi rendszerek és a gazdasági mechanizmusok nemcsak gyorsítani fogják a tudományos eredmények realizálását, hanem segíteni fogják a közvélemény egészséges alakítását is.

Ki kell használnunk minél teljesebben azt a történelmi lehetőséget, amelyet az nyújt, hogy a szocializmusnak a kapitalizmussal való világméretű gazdasági versenye és a tudományok termelőerővé válása időben szinte egybeesik. A korunkban lejátszódó tudományos-technikai forradalom a szocializmus malmára hajtja a vizet. A tudomány termelőerővé válása segítse a társadalmi tudatosság erősödését, a társadalmi tudatosság, szervezettség, tervszerűség pedig a tudomány termelőerővé válását.

ПРОЦЕСС ПРЕВРАЩЕНИЯ НАУКИ В ПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СИЛУ

Отто Пирити

Исследование общественно-экономической роли науки стало назревшим вопросом современности, ее роль в качестве производительной силы требует глубокого философского и экономического анализа.

Автор подходит к вопросу с двух сторон: со стороны развития труда и мышления. Он указывает на то, что естественные и экономические науки превращаются в органическую часть общего процесса материального производства. Все более и более возрастает их трудовой характер и усиливаются их производственные приметы. Соотношение между исследовательской работой и непосредственной производственной работой характеризуется во многих областях тождественными целями и всеобщей возможностью взаимной замены. Предварительная исследовательская работа обуславливает рост производительности труда, применяющего достижения науки, и таким образом научное исследование превращается в деятельность, имеющую характер инвестиции, и обеспечивающую развитие производства и самого продукта.

В статье указывается, что в процессе своего развития наука все более и более приобретает черты, характеризующие современную производственную работу. Тем самым она создает условие своего более быстрого развития. Автор указывает на то, что истина естественнонаучных и экономических знаний тождественна с их эффективностью. В то же время эффективность применения является объективным измерителем того, сколько истины содержится в знаниях. Таким образом осуществляется в наши дни действительное единство теории и практики, и так основной вопрос теории познания становится фактическим вопросом.

HOW SCIENCE BECOMES A PRODUCTIVE FORCE

by O. Pirityi

Clarification of the socio-economic role of science has been insignificant and its role as a productive force requires a philosophical and theoretical economic analysis.

The author treats this topic from a new side: from that of the development of labour and thinking. He proves that the exact and economic sciences become an organic part of the total process of material production. Their labour character increases and their features pertinent to the productive forces become more marked. The relation of research work and direct participation in productive activity may be typified by the identity of goals and universal interchangeability. Preliminary research activity increases the productivity of labour employing scientific results, therefore research becomes an investment-type activity or rather the development of manufacturing and production.

The study shows that throughout its development science adopts more and more features characteristic of modern productive work and simultaneously creates the conditions for its own, and even faster development. He points out that the validity of the information provided by the exact sciences and economics equals their effectiveness. At the same time the effectiveness in use is the objective measure of the extent to which knowledge contains truth. This is how in our age the actual unity of theory and practice becomes more widely established and one of the basic questions of epistemology.