

## A TUDOMÁNYOS–MŰSZAKI HALADÁS IRÁNYÍTÁSÁNAK INFORMÁCIÓS ELLÁTÁSA\*

V. Sz. MALOV,

az Össz-szövetségi Tudományos és Műszaki Információs Központ igazgatója

A mai világban a tudományos-műszaki haladás a gazdaság növekedésének alapvető tényezője és jelentős mértékben kihat a társadalom szociális és kulturális fejlődésére. A tudományos-műszaki haladás feltétele az alap kutatások és alkalmazott kutatások célirányos fejlesztése. A kutatási eredmények azonban csak a tervezés, a szerkesztés, a kísérleti gyártás, az új műszaki eszközök és technológiai folyamatok széles körű alkalmazásának előkészítése után hatnak ki a termelésre. Ezért a tudományos-műszaki haladás áthatja a kutatási és termelési ciklus összes, egymással kapcsolatban álló láncszemeit, amelyeket egy egységes rendszernek kell tekintenünk. A tudományos-műszaki haladás irányításának célja a társadalmi termelés maximális hatékonyságának elérése.

A tudományos-műszaki haladás folyamatát leíró cél-függvény sok változót tartalmaz: az a feladat, hogy maximális eredményt érjünk el meghatározott (általában az erőforrásokat érintő) korlátok között. Ennek az összetett feladatnak a megoldása csak a tudományos-műszaki haladás jól szervezett irányítása mellett lehetséges.

A Szovjetunióban és más szocialista országokban a fejlett szocialista gazdaság feltételei között a népgazdaság tudományos-műszaki fejlesztésének tervszerű irányítása folyik, egyaránt figyelembe véve a gazdasági és a társadalmi tényezőket.

A tudományos-műszaki fejlesztés országos méretekben történő irányítása olyan feladatok komplex megoldását követeli, amelyeket a közös rendszerelméleti megközelítés köt össze. E feladatok közé tartozik elsősorban:

a társadalom fejlődésének általános céljaiból kiindulva a tudományos-műszaki haladás céljainak távlati és rövidebb távú meghatározása;

a technika és a termelés irányzatainak felderítése az említett periódusokra vonatkoztatva;

\* A Mérnökszervezetek Világszövetsége Műszaki Tájékoztatói Bizottságának 1975. május 26–30. között Leningrádban rendezett szimpóziumán elhangzott előadás.

a tudományos-műszaki haladás potenciáljának és erőforrásainak, valamint a meglévő gazdasági, társadalmi és politikai jellegű korlátoknak a felmérése;

a kutatásra és fejlesztésre, valamint termelési innovációkra előirányzott erőforrások elosztása;

tudományos-műszaki fejlesztési tervek kidolgozása és megvalósítása.

Az irányításhoz elengedhetetlen a visszacsatolás; ez a kitűzött feladatok teljesítésének a termelés hatékonysági mutatói alapján történő ellenőrzését, valamint a gazdaság fejlődési ütemének ellenőrzését jelenti.

Magától értetődik, hogy a tudományos-műszaki haladás tervezése és a tervek megvalósítása az ország gazdasági és társadalmi fejlődése komplex folyamatának lényeges tényezője. Az egyes gazdasági ágazatok és régiók az országos gazdasági rendszer alrendszerének, az ágazatok és régiók tudományos-műszaki fejlesztésének irányítása pedig a tudományos-műszaki fejlesztés országos irányítási rendszer alrendszerének tekintendők.

A tudományos-műszaki haladás irányításához és az ezzel kapcsolatos feladatok megoldásához azonban szükséges az időben szolgáltatott, sokrétű és elegendő információ, amely dinamikusan jellemzi az irányítandó rendszer állapotát és az irányítás hatékonyságát.

A tudományos-műszaki fejlesztés irányításának általános feladatát a következő két összetevőre lehet felbontani:

1. a tudományos-műszaki fejlesztés alkotói bázisának megteremtése és tökéletesítése;

2. a tudományos-műszaki eredmények hasznosítása a termelésben.

Az első összetevő magába foglalja a kutatási és fejlesztési irányok kialakítását; új kutatóintézetek és fejlesztő intézetek kifejlesztését, átalakítását és megszervezését; ezen intézmények ellátását a kutatáshoz szükséges technológiával és kísérleti berendezésekkel; továbbá a szükséges képzettségű és minősítésű tudományos és műszaki szakemberek, valamint a kisegítő és kiszolgáló személyzet biztosítását. Ezzel összhangban a tájékoztatás-

nak lehetővé kell tennie a befejezett kutatások eredményeiről szóló információk átadását az egyik láncszemről a másikig, azaz az alapkutatások eredményeiről szóló információk átadását az alkalmazott kutatásokban specializált tudományos kollektíváknak, az alkalmazott kutatások eredményeiről szóló információk átadását fejlesztő és tervező szakembereknek, továbbá az új konstrukciókról stb. szóló információk átadását a termelési szakembereknek.

*A második összetevő az új technika és technológia bevezetésének tervezését, új műszaki eszközök termelésének megszervezését, új vállalatok létrehozását, új termékek sorozatgyártásának előkészítését stb. tartalmazza.* Ebben az esetben új technikáról és technológiáról szóló információk kerülnek felhasználásra. Ezzel együtt az újdonságok bevezetésének folyamatait és az új termék tulajdonságait jellemző tudományos-műszaki és műszaki-gazdasági információ tölti be a visszacsatolás szerepét a tudományos-műszaki fejlesztés irányításának minden szintjén.

Szükségszerűen el kell látni információval az új technika létrehozásának és bevezetésének minden résztvevőjét az alkotói ötlet létrejöttétől az új termék sorozatgyártásáig. A tudományos-műszaki haladás eredményeként a műszaki berendezések és rendszerek újabb fajtái, ezen belül pedig újabb típusai jönnek létre. Az információkban mindig fel kell tüntetni a gyártmányok életkorának összes elemét a típus születésétől a megszűnéséig, azaz az egyes típusok, ill. egyedek gyártásának leállításáig.

Igy a tudományos-műszaki haladás irányításához szükséges információ jellege komplex, s magában foglalja a tudományos-műszaki, a műszaki-gazdasági és a gazdasági információt. A fenti információ típusok együttesen teszik lehetővé a vezetői döntések meghozatalát. Ebből következik, hogy az információ a tudományos-műszaki haladás irányításának egyik erőforrása és közvetítő szerepet játszik a bonyolult hierarchikus irányítási rendszer összes láncszeme közötti együttműködésben és az irányítás eredményeinek értékelésében.

*Információforrásként* a következő anyagokat használják fel:

- a tudomány és technika fejlődésének hosszú távú prognózisai;

- különböző szintű tervek (az ötéves népgazdasági fejlesztési tervektől és a legfontosabb tudományos-műszaki problémák megoldásának terveitől kezdve a vállalati kutatási tervekig);

- a kutatási és termelési ciklus összes láncszeme erőforrásainak adatai;

- a kutatási és fejlesztési munkák konkrét eredményei; találmányok és szabadalmak;

- az újdonságoknak a termelésben történő bevezetéséről szóló dokumentumok.

Az információk szükséges elemei még azok az összehasonlító adatok is, amelyek a hazai tudomány és technika színvonalát összemérik más országok színvonalával.

Természetesen a hierarchia egyes fokozatain, ill. a tudományos-műszaki fejlesztés irányításának különböző szakaszaiban az egyes információ típusok szerepe nem egyforma. A távlati tervezés számára például nagy jelentőségűek a tudományos-műszaki prognózisok adatai, az egyes vállalatok folyamatos irányításában ezek az információk kisebb jelentőségűek; viszont a tudományos-műszaki információ intenzíven kerül felhasználásra az országos és ágazati prognózisok és tervek összeállításában, a kutatási és fejlesztési tervek kidolgozásában, az eredmények értékelésében.

A jelzett információforrások egyike sem egysíkú, azaz nem kizárólag csak tudományos-műszaki vagy csak gazdasági információkat tartalmaz. Vizsgálódásainkat csak a tudományos-műszaki információs központokba beérkező dokumentumokra korlátozva megemlítjük, hogy ezek a dokumentumok (főleg a beszámoló jelentések) a kutatási és fejlesztési munkák tematikája és eredményei mellett gazdasági információt is tartalmaznak a tudományos-műszaki fejlődés erőforrásairól. Az ilyen információk általánosítása értékes adatokat eredményezhet, amelyek nemcsak az egyes vállalatok, hanem a népgazdasági ágazatok, sőt az egész ország tudományos-műszaki potenciálját is jellemzik. A tudományos-műszaki információs rendszereknek ezeket a lehetőségeit eddig nem értékeltük kellőképpen, de már történtek lépések a hiányosság megszüntetésére.

A tudományos-műszaki információs intézetek és központok lehetőségeinek aktívabb kihasználásában az irányítási folyamatok információs ellátását szolgálva, jó „katalizátorként” működnek az automatizált irányítási rendszerek, amelyekben az információs rendszerek alrendszerekként szerepelnek. Ezek az alrendszerek olyan információs adatbankokká alakulnak át, amelyek egyrészt a termelés tudományos munkatársainak és szakembereinek széles körét látják el tudományos-műszaki információval, másrészt az irányításhoz szükséges adatokat is szolgáltatják az automatizált irányítási rendszerek más alrendszerei (elsősorban a kutatások és fejlesztések irányítását végző alrendszer) számára. Az adatbankokba ugyanakkor összegyűlnek az adatok az automatizált irányítási rendszer más alrendszereiből is. Ilyen adatbankok létrehozhatók az irányítás különböző szintjein és a szintnek megfelelően határozható meg a szolgáltatott információk általánosságának foka.

A tudományos-műszaki fejlesztés irányításában előforduló jellemző feladatok példáján bemutatjuk az információs adatbankok felhasználását.

## 1. Döntéshozatal új tudományos intézet felállításáról

Új tudományos intézet felállítására vonatkozó javaslatot általában az össz-szövetségi minisztériumok vagy a szövetséges köztársaságok kormányiszervei tesznek. A döntés meghozatalához a következő információk szükségesek:

*mely tudományos intézetek folytatnak jelenleg kutatásokat a tervezett tudományos intézet tematikájában (itt nemcsak az adott irányítási szerv alá rendelt intézeteket kell figyelembe venni, hanem az ország más területein lévőköt is);*

*milyen erőforrásokkal (személyzet, anyagi-műszaki bázis stb.) rendelkeznek a meglévő intézetek és ezek erőforrásaik milyen hányadát fordítják a tervezett intézet tematikájában végzendő kutatásokra.*

A fenti információ elemzése a következő döntési lehetőségeket eredményezheti:

*új intézet létrehozása (az adott ágazatban és területen) célszerű és lehetséges;*

*nincs szükség új intézet létrehozására, mivel más intézet (esetleg intézetek) már tevékenykedik az adott tematikában és elegendő erőforrással rendelkezik a kutatási és fejlesztési munkák szükséges mértékű növeléséhez;*

*az adott tematikában célszerű munkákat a meglévő tudományos intézetek valamelyikében fokozni vagy pótlólagos erőforrásokat nyújtani, illetve más intézetek egyes részlegeit a fenti intézetbe áthelyezni. Ez lényegében a meglévő erőforrások egyesítését jelenti.*

A megalapozott döntések meghozatalához szükséges információk nagyobb része a tudományos-műszaki információs intézeteknél és központoknál rendelkezésre álló dokumentumokból (adatok a tudományos intézetek működéséről stb.), másik részük pedig a statisztikai beszámolók adataiból (a tudományos intézetek erőforrásait jellemző adatok) szerezhető meg.

## 2. Új tudományos-műszaki probléma kidolgozásának megszervezése

Egy új és kiemelkedően fontos probléma megjelenése gyakran olyan új tudományos és tervezői kollektívák létrehozásához vezet, amelyek olyan szakemberekből állnak, akik eddig az adott feladatkörrel nem foglalkoztak és így a megfelelő tudományos-műszaki információ nem áll rendelkezésükre. Ismeretes, hogy hasonló esetek számos országban előfordultak, pl. az atomenergiai kutatások kezdeténél, a számítógépek kifejlesztésének első szakaszában, a molekuláris biológia önálló tudományággá válásakor stb. Ezekben az esetekben a szükséges információ beszerzését megelőzte azoknak a tudományos irányoknak és szakterületeknek nomenklatúrába

*foglalása, amelyek alapul szolgálhatnak az új kollektívák kialakításához. Az adott nomenklatúrának megfelelő tudományos intézetekről és tervezőirodákról szóló információk összegyűjtése hasonlóan történik, mint az előző példánál.*

## 3. A tudományos káderek képzésének tervezése

A fiatal tudományos munkatársak aspirantúra-rendszerben történő képzésével kapcsolatos tervek összeállításához adatokkal kell rendelkezni mind az egyes szakterületek tudományos munkatársakra vonatkozó igényeiről, mind pedig az igények kielégítéséhez szükséges erőforrásokról.

Az egyes szakterületeken a tudományos munkatársakra vonatkozó igény formális becslése elvégezhető például a tudományos fokozattal rendelkező személyek és az adott területen dolgozó összes személyek számának összehasonlításával.

Az adott szakterületen szükséges számú tudományos munkatárs aspirantúra rendszerben történő képzési lehetőségeinek felméréséhez adatok szükségesek. Ilyenek:

*szakterületen dolgozó, felsőfokú végzettséggel rendelkező szakemberek száma (az életkori sajátosságokat is figyelembe véve);*

*az aspiránsokkal foglalkozó tudományos vezetők száma, továbbá azok leterheltsége (ez utóbbi formálisan az egy tudományos vezetőhöz tartozó aspiránsok számával adható meg).*

Magától értetődik, hogy ebben az esetben az átlagos mutatók nem elegendők, szükséges az adatok részletezése az aspirantúrával rendelkezőkre vonatkozólag. A fentiekből következik, hogy a szükséges információ főleg a statisztikai beszámolók elemzéséből nyerhető, a tudományos-műszaki információ felhasználásának lehetőségeiben ebben az esetben korlátozottak.

\* \* \*

A tudományos-műszaki haladás irányításának egyéb feladataiból kiindulva sok, a fentiekhez hasonló példát lehetne felsorolni arra, hogy miként lehet előkészíteni a döntéseket az információs adatbankok segítségével.

A jövő irányának tűnik az információs adatbankok gyors távközlési csatornák segítségével történő egyesítése egy általános automatizált hálózatba; ez növelné a tárolt adatok felhasználásának hatékonyságát. A megoldásnak feltétele az információátviteli formák egységesítése, valamint a hálózatba bekapcsolt adatbankok együttműködésének és kompatibilitásának biztosítása.

Súlyt kell fektetni az adatbázisok kialakítására, valamint az információknak a tudományos-műszaki dokumentumokból való kivonását szolgáló hatékony módsze-

rek kidolgozására. Végül az információs tevékenység új aspektusának fejlesztése megköveteli a tudományos-műszaki információs intézetekben dolgozó *munkatársak ideológiai beállítottságának áthangolását*. A munkatársak az eddigiekben hozzászórtak ahhoz, hogy erejüket a tudományos munkatársak és szakemberek információs ellátására koncentrálják és nem az irányítás információs ellátására. Feltételezhető, hogy ez az irányzat elősegítené a tudományos-műszaki információs intézetek tevékenységének és műszaki ellátottságának a megjavítását.

Fordította: Stiegrád Gábor

\* \* \*

### *MALOV, V. Sz.: A tudományos-műszaki fejlődés irányításának információs ellátása*

A tudományos-műszaki haladás tervezése és a tervek megvalósítása a gazdasági és társadalmi fejlődés komplex folyamatának lényeges tényezője. A tudományos-műszaki haladás irányítása azonban sokrétű és kellő időben szolgáltatott információt igényel. Ennek az információnak a jellege komplex, szükség szerint felölel tudományos-műszaki, műszaki-gazdasági és gazdasági információt. A tudományos-műszaki információs rendszerek az automatizálási irányítási rendszerek integráns részét képezik és más alrendszerekkel együtt információs adatbankokká alakulnak át. Ez lehetővé teszi a kutatóknak és a szakembereknek, továbbá a felső vezetésnek a döntésekhez szükséges információkkal való ellátását.

\* \* \*

### *MALOV, V. S.: Information supply for the planning and management of scientific and technical development*

Planning of scientific and technical development and the realization of the plans are significant factors of the complex system of social and economic development. The planning and management of scientific and technical development has, however, many aspects and needs sufficient information in right time. This information is of a complex character and has to include scientific-technical, technical-economic and economic information. Scientific and technical information systems represent an integral part of the automated management systems and will be gradually developed into information data banks. These development enable research workers and specialists to make use of the information systems for decision making.

### *МАЛОВ, В. С.: Информационное обеспечение управления научно-техническим прогрессом*

Планирование научно-технического прогресса и реализация планов являются основными факторами комплекса общественного развития. Однако, управление научно-техническим развитием требует многократной, достаточной и своевременной информации. Эта информация является комплексной, включая в себе научно-техническую, технико-экономическую и экономическую информацию. Научно-технические информационные системы являются составными частями автоматизированных систем управления, и они вместе с другими подсистемами — перерастают в информационные банки данных. Это позволяет осуществлять обеспечение: ученых, специалистов и высших органов управления информацией, необходимой для принятия решений.

\* \* \*

### *MALOW, V. S.: Informationsversorgung der Leitung der wissenschaftlich-technischen Entwicklung*

Die Planung des wissenschaftlich-technischen Fortschrittes und die Verwirklichung dieser Pläne sind wesentliche Faktoren des komplexen Vorganges des gesellschaftlichen Fortschritts. Die Leitung des gesellschaftlichen Fortschritts erfordert aber vielfältige, ausreichende und zur entsprechenden Zeit gelieferte Informationen. Die Informationen müssen komplex sein und sowohl wissenschaftlich-technische, als auch technisch-wirtschaftliche und ökonomische Informationen enthalten. Die wissenschaftlich-technischen Informationssysteme bilden einen integrierten Teil der automatisierten Leitungssysteme und bilden mit anderen Subsystemen zusammen Informationsdatenbanken. Dies eröffnet Möglichkeiten dazu, die Forscher und Fachleute sowie die obere Leitung mit den für ihre Entscheidungen erforderlichen Informationen zu versorgen.

