

## INFORMÁCIÓSZOLGÁLTATÁS MÉRNÖKÖK SZÁMÁRA\*

A. I. Mihajlov

a VINITI igazgatója

A tudományos-műszaki fejlődés világszerte meghatározó jellegzetessége a tudomány és a technika gyors ütemű fejlődése és a legújabb tudományos-műszaki eredmények széles körű gyakorlati alkalmazása. Korunkban nehéz élesen elhatárolni a tudományt és a technikát, mivel egyre bonyolultabb és sokoldalúbb kapcsolatokkal fűződnek egymáshoz. Mindazonáltal a tudomány és a technika a társadalmi tevékenységnek két alapvetően eltérő formája.

A tudomány célja a természet, a társadalom és a gondolkodás törvényeinek megismerése. A technika célja technikai berendezések és eszközök kidolgozása és megvalósítása a termelés, a közlekedés és szállítás, a tudományos kutatás, az oktatás, az irányítás, az orvostudomány és közegészségügy, a kultúra stb. számára.

A megjelölt célok eléréséhez sok bonyolult kérdést kell a tudósoknak és mérnököknek megoldaniuk; e kérdések közé tartozik munkájuk hatékonyságának növelése.

A tudományos-műszaki fejlődés ütemének felgyorsulása élesen rávilágított arra, hogy mennyire fontos a tudósok, mérnökök és a tudomány, valamint a termelés mindenfajta dolgozóinak ellátása a feladatuk elvégzéséhez szükséges tudományos-műszaki információkkal.

Másrészt viszont magának a tudománynak a hatékonysága is szorosan összefügg a tudományos kommunikáció színvonalával és társadalmi mechanizmusával, amin a tudományos információ megjelenítésének, terjesztésének és átvételének sokrétű folyamatait értjük. Mindezekben a folyamatokban tudósok és szakemberek személyesen is részt vesznek. Azonban a tudományos tevékenység egyre bonyolultabbá válása és hatékonysága növelésének szükségessége arra vezetett, hogy a tudományos információs tevékenység eszmeileg és szervezetenként elkülönült a szoros értelemben vett kutatástól.

A tudósok és szakemberek információs szükségleteit kielégíteni hivatott információs tevékenység csak úgy lehet hatékony, ha számításba veszi az információval ellátandó felhasználói csoportok konkrét információs szükségleteit. A tudomány-technika-termelés ciklusban elfoglalt helyzetük és információs szükségleteik jellegzetességei szerint három alapvető felhasználói csoportot lehet megkülönböztetni: tudósok és kutatók; mérnökök; különféle szintű vezetők.

Az említett felhasználói csoportok információs szükségleteinek sajátosságait meghatározza tevékenységük jellege.

A mérnökök információs szükségleteit és szokásait a következő jellemvonások különböztetik meg a tudósokétól:

sokkal komplexebb, bonyolultabb és rendszerint több ágazatra kiterjedő tudományos-műszaki információt igényelnek;

sokkal pontosabban megfogalmazzák információs szükségleteiket;

információs szükségleteik sokkal konkrétebbek;

információs szükségleteik sokkal dinamikusabbak;

információs szükségleteik feladatuk végrehajtása során változik egyrészt az információk jellege, másrészt sürgőssége szerint;

a részükre szükséges információkat sokkal szorosabb előzetes ellenőrzésnek kell alávetni, mint a tudósoknak szánt tudományos információkat;

sokkal inkább van szükségük konkrét tényekre, adatokra, mint a tudósoknak;

információs szükségleteiket gyorsabban ki kell elégíteni, mint a tudósokét.

A mérnökök olyan információs forrásokat is felhasználnak információs szükségleteik kielégítéséhez, amelyek tudósok esetében nem jönnek számításba. A tudósok legfőbb információs forrása a tudományos folyóirat. A mérnökök viszont nagyobb mértékben kénytelenek támaszkodni az információs központok szolgáltatásaira.

\* A Mérnökszervezetek Világszövetsége Mérnöki Információs Bizottságának a műszaki információ és felhasználói tárgyában 1977. június 15–17-én Szófiában tartott nemzetközi szimpóziumára betervezett előadás.

A döntéseket hozó *vezetők* az információ felhasználóinak külön csoportját alkotják. A vezetőknek általában időhiány és információhiány nyomása alatt kell döntéseket hozniuk. Információellátásuk *a következő alapvető követelményeket támasztja* a tudományos-műszaki információk szervekkel szemben: az információk nagyfokú elemzettsége, értékelése és szintetizálása; minimális információmennyiség, de információvesztés nélkül; ellenőrzött, megbízható információ; prognosztizáló jellegű információ; az információknak a szükséges időpontban és a felhasználásra alkalmas formában kell rendelkezésre állniuk minden vezetői szinten.

A tudósok, mérnökök és vezetők információs szükségleteinek eltéréseiből *eltérő feladatok* hárulnak azokra az információs szervekre, amelyek az említett három felhasználói csoportot kiszolgálják.

A mérnöknek részben a saját ágazatába eső, részben pedig határterületi információkra van szüksége feladatai ellátásához. Ezért a mérnökök információs szükséglete rendszerint *komplex és több ágazatra terjed ki*.

A mérnök-közgazdászok, a szerkesztő mérnökök, a tervező mérnökök, a technológusok stb. információs szükségletét úgy lehet megközelíteni, hogy részletesen elemezzük a *bonyolult mérnöki létesítmények megalkotásának folyamatát*. A bonyolult mérnöki létesítmények megalkotásának *folyamatábrája* különféle blokkokat foglal magába, mint: általános stratégia, előrejelzés (prognózis), műszaki tervezés, a gyártástechnológia kidolgozása és megszervezése stb. A folyamatábra egyes blokkjainak (például a tervezésnek) részletes vizsgálata alapján lehet meghatározni a mérnökök információs szükségleteit és kimutatni az információszükséglet komplex, több ágazatot érintő jellegét.

Ismeretes, hogy a műszaki tervezés — lényegtelen változatoktól eltekintve — *három alapvető fázisra bontható*, amelyek mindegyike számos tervezési aktust tartalmaz.

Az *első fázis* az adott rendeltetésű létesítmény *fejlesztésének tervezése és a tervfeladat kidolgozása*.

A tervezési feltételeket kifejező matematikai modell kidolgozásához széles körű információkra van szükség, így pl. *a következő tárgykörökben*: a tervezett objektum létesítésével, fejlesztésével és üzemeltetésével kapcsolatos gazdaságpolitika és jogi szabályozás; a létesítmény által képviselt terület fejlődési irányzata; piacutatás; a létesítményhez kapcsolódó termelés gazdaságossága és tervezése; a kapcsolódó gyártervezés stb. Szükség van továbbá a korszerű színvonalon elkészítendő prototípus műszaki-gazdasági jellemzőire.

A számítógép által a műszaki tervezéshez szolgáltatható információ az adatoknak *előzetes válogatásába, elemzésébe, feldolgozásába* stb. befektetett emberi munka eredményeként áll a mérnökök rendelkezésére.

A számítógép lekérdezése során a tervező adatokat kaphat — a feladat megfogalmazásától függően — a tervezendő létesítmény jellemzőire, mennyiségi vonatko-

zásaira, az ágazat fejlődési irányzatára, az elavult objektumok pótlására stb. Adatokat szolgáltat a számítógép a tervezési feladat megoldásához szükséges beruházásokra.

A tervfeladatban szereplő *paraméterek* a műszaki tervezés *második fázisának* kiinduló adatait képezik.

A második fázisban kerül sor — a tervezés konkrét körülményeinek figyelembevételével — a műszaki terv kidolgozására és ennek során a létesítmény optimális megoldásának kidolgozására.

A műszaki terv elkészítéséhez is nagy mennyiségű információ, adat és elemzés szükséges. Mindenekelőtt szükség van tudományos-műszaki információk és tervdokumentációk elemzésére a mérnöki létesítmény építés-építészeti vonatkozásában, a szerkezeti anyagok, az energiaellátás stb. tekintetében. Az összes feltételt tükröző *matematikai modell* kidolgozása során elemezni kell az említett információkat a műszaki tervezés határfeltételeinek megállapítása végett.

Ebben a fázisban kell *a létesítmény főbb paramétereinek gazdasági optimalizálását* is elvégezni. Ennek eredményeként készülnek el az optimális változat vagy a szükséges számú változatok műszaki, üzemeltetési és gazdaságossági mutatói.

A műszaki terv kidolgozása során — akárcsak az első tervezési fázisban — *új információk is keletkeznek*, amelyeket elemezni, feldolgozni és tárolni kell, hogy a későbbiekben is felhasználhatók legyenek.

A tervezés *harmadik fázisa a részlettervek kidolgozása*. Ez a fázis elsősorban a második fázisban elkészített műszaki terv továbbfejlesztését és részletes kidolgozását célozza. Ennek során azonban *sokkal részletesebb információkra van szükség*, pl. a létesítmény technológiai folyamataival kapcsolatban. Jellemző erre a fázisra újabb információs források (szabadalmi leírások, újtások, szabványok és más normatív előírások stb.) felhasználása.

A harmadik fázis eredményeként elkészülnek az objektum részlettervei. Az ennek során összegyűjtött és kidolgozott információk szolgálnak alapul a továbbiakban a termelés irányításának megszervezéséhez, a költségek ellenőrzéséhez, az anyagrendeléshez és más célokra.

A műszaki tervezés alapvető fázisainak részletes vizsgálata rámutat arra, hogy *milyen fontos a kutatók és tervezők számára az egyes fázisokban rendelkezésre álló információk differenciált elemzése*. A differenciált elemzéstől és az információk viszonylagos teljességétől függenek a műszaki tervezés egyes lépései: a probléma megfogalmazása, matematikai modellek alkotása, matematikai módszerek megválasztása szélsőérték-feladatok megoldásához stb.

A műszaki tervezés minden fázisában szüksége van a mérnöknek tudományos-műszaki információra, amelynek *forrásai* a következők lehetnek: folyóiratok, sorozati kiadványok, könyvek, monográfiák, kézikönyvek, konferencia anyagok, referátumok, szabadalmi leírások, ipari katalógusok, árjegyzékek, szabványok, nem publikált információs források (kutatási jelentések, tervdokumen-

tációk) stb. Az információs forrásoknak ez a széles köre szintén jellemzi a mérnökök információs szükségletét.

A mérnöki létesítmények tervezési és létesítési folyamatának elemzése során felvetődött információs szükségletek több vonatkozásban meghatározzák a mérnökök információellátását végző *információs szervek feladatait*.

Az egyik alapvető feladat a rendelkezésre álló *tudományos-műszaki információknak lehető legteljesebb kihasználása*, mivel az információk teljességétől függ a tervezés és szerkesztés minden fázisa, de a mérnöki létesítménnyel kapcsolatos fejlesztési és kutatási munkák is. A rendelkezésre álló tudományos-műszaki információs bázisnak mind a tudományos kutató munkákhoz, mind a tervezési és szerkesztési munkákhoz való teljes kihasználása céljából kívánatos volna megvizsgálni a fejlesztési és tervezési munkák kapcsán az „*információs védés*” bevezetésének lehetőségét és célszerűségét. Ez azt jelentené, hogy a feladat kidolgozójával együtt az illetékes információs szervnek felelősséggel ki kellene jelentenie, hogy a kutatás, fejlesztés vagy tervezés megkezdése előtt teljességgel megkutatták és felhasználták a rendelkezésre álló tudományos-műszaki információkat.

A rendelkezésre álló információk teljes körű felhasználása lehetővé teszi a felesleges párhuzamos kutatásra, fejlesztésre és tervezésre fordított idő és eszközök csökkentését.

Az információk teljes körű felhasználását különösen az nehezíti, hogy a mérnököket több ágazatra kiterjedő, komplex információval kell ellátni. A mérnöki megoldásokat *műszaki-gazdasági számításokkal* is meg kell alapolni. Ez gazdasági matematikai módszerek felhasználását követeli meg és több változatban történő számításokra vezet. A megoldási változatok tartalmazzák a gazdasági kritériumokat, a matematikai módszerek megválasztását szélsőérték-feladatok megoldásához stb. mindez pedig közvetlenül összefügg a mérnökök információellátásával.

A mérnökök információs igényeinek kielégítésével kapcsolatos másik feladat az *információs bázis ésszerű szegmentálása*, ami szükséges a mérnöki műveletek *differentiált információellátásához*. A mérnökök információs szükségletének dinamikus jellege abból áll, hogy a mérnöki objektumok kidolgozásának különféle fázisában különféle információkra van szükség. A mérnökök teljes körű és a megfelelő időben történő információellátása céljából az illetékes információs szerveknek elemezniük kell az alkotó mérnöki munka tipikus fázisait és ütemét és az egyes fázisok és ütemek információs szükségletének jellegzetességeit. Az elemzés eredményeként lehet következtetéseket levonni az *információs bázis szerkezetének célszerű kialakítására*, ami meggyorsítja információk szolgáltatását a felhasználók részére.

Fontos feladat *olyan formában szolgáltatni* az információt a mérnökök számára, ahogyan azt a *legkönnyebben felhasználhatják*. A korszerű műszaki alko-

tások létesítéséhez hatalmas mennyiségű információra van szükség, és ez az információs tömeg az emberi tevékenység különféle ágaiból ered. Minél bonyolultabb az objektum, annál több információra van szükség és annál szélesebb az információk tárgyköre.

Az információk kikeresése, elemzése és szintézise igen nagy fizikai és szellemi munkamennyiséget igényel. Az ilyen jellegű tevékenység – időszükségleténél, a mérnökök szakismeretének és tapasztalatainak hiányainál fogva – meghaladja egy-egy mérnök erejét. Az információs szerveknek kell itt a mérnökök segítségére sietniük. Hogy gyorsan válaszolhassanak mérnökök különféle információs kérdéseire, az *információs szerveknek gondoskodniuk kell* a műszaki-termelési tevékenységre vonatkozó nagyszámú és sokféle adat és ismeret *folyamatos gyűjtéséről*, rendszerezéséről és feldolgozásáról, továbbá ezen adatoknak és ismereteknek a *gyakorlati felhasználásra alkalmas formában* történő megjelenítéséről, így pl. ábrák, grafikonok, táblázatok, kartotékok stb. formájában.

Az információs szervek további feladata áttekintő *szemlék kidolgozása* mérnökök számára a technika valamely ágának vagy területének általános helyzetéről és alapvető fejlődési irányzatairól. Az ilyen szemlék sok esetben meghatározzák a mérnöki munka kezdeti irányát. A mérnököket kiszolgáló információs szerveknek sokkal nagyobb mértékben kell – a technika objektumainak és folyamatainak jellegzetességei folytán (komplex és több ágazatot érintő információk iránti igény, változatok kidolgozásának szükségessége, a munkák sürgőssége stb.) – az információk elemzésével és szintézisével foglalkozni, mint a tudósokat kiszolgáló információs központoknak.

További feladat az információknak *minél rövidebb idő alatt a felhasználókhöz való eljuttatása*. Mérnökök esetében ez a feladat összefügg tevékenységük egyik alapvető sajátosságával, nevezetesen azzal, hogy a mérnöki létesítményeket mindig meghatározott időszakon belül kell létesíteni.

A felsorolt feladatokat többféle úton és módon lehet megoldani. A tudósok és szakemberek információellátásának még sokáig a *különböző típusú és rendeltetésű információs kiadványok* (pl. a referáló és indexelő folyóiratok) *lesznek az alapvető eszközei*. Egyre nagyobb szerepet fognak játszani a szemletanulmányok, amelyek tudományos-műszaki adatok értékelését és feldolgozását tartalmazzák.

Az információs kiadványokkal szemben egyre nagyobb követelményeket támasztanak mind a komplex jellegükre, mind teljességükre és átfutási idejük csökkentésére vonatkozóan.

Az információs kiadványok és szolgáltatások komplex jellegének érvényesítésére, a sokféle eredetű információs forrás összefogására elvileg új módszerek és eszközök kelleneek. Ezt a feladatot vannak hivatva megoldani az *új szerű integrált információs rendszerek*, amelyek a tudo-

mányos és műszaki dokumentumok egyszeri elemző és szintetikus feldolgozásával nyert adatokat sokféleképpen használják fel különféle információs szükségletek kielégítésére. Az automatikus integrált információs rendszerek jelentős mértékben növelik a tudósok és mérnökök információellátásának hatékonyságát és meggyorsítják a tudomány és a technika eredményeinek gyakorlati hasznosítását.



*MIHAJLOV, A. I.: Információszolgáltatás mérnökök számára*

A cikk a mérnökök információs igényeinek a tevékenységük természetéből fakadó sajátosságaival foglalkozik. Az igények szemléltetésére ismerteti a komplex mérnöki alkotások tervezésének folyamatát. A mérnökök tájékoztatásával kapcsolatos feladatokat információs igényeik alapján kell meghatározni. Ide tartozik: a tudományos-műszaki információk lehető legszélesebb körű kihasználása; differenciált információs táruk kialakítása meghatározott mérnöki létesítmények tervezésének információval való ellátására; az információknak a felhasználó szempontjából legmegfelelőbb formában történő szolgáltatása; az információk megfelelő időben való közlése. A cikk rámutat e feladatok teljesítésének néhány módjára.

\* \* \*

*MIHAJLOV, A. I.: Information services for engineers*

The paper treats the peculiarities of the information needs of engineers dependent on the nature of their activity. With a view to illustrating these needs the basic stages of the process of drafting the complex engineering object are discussed. The tasks of providing engineers with information are formulated on the basis of the information needs. As basic tasks are considered the widest possible utilization of scientific-technical information: the differential formation of the information files in providing information for planning typical technological objects; providing information in a form suitable for users; terms within which the information must be provided. The report points out some of the ways to solve these tasks.

**МИХАЙЛОВ, А. И.: Задачи информационной деятельности в обслуживании инженерных кадров**

Освещаются особенности информационных потребностей инженерных кадров, обусловленные характером их деятельности. Для иллюстрации информационных потребностей инженеров рассмотрены основные стадии процесса проектирования сложного инженерного объекта. На основании информационных потребностей формулируются задачи обслуживания инженерных кадров. К основным из них относятся: возможно более полное использование научно-технической информации; дифференцированное формирование информационных массивов, необходимых для обслуживания инженерных кадров при разработке типовых объектов техники; представление информации в виде, удобном для ее использования; сроки предоставления информации инженерам. Указываются некоторые пути решения этих задач.

\* \* \*

*MIHAJLOV, A. I.: Die Versorgung von Ingenieuren mit Information*

Der Artikel behandelt diejenigen Eigentümlichkeiten der Informationsbedürfnisse der Ingenieure, welche von der Natur ihrer Tätigkeit ausgehen. In der Absicht diese Bedürfnisse zu illustrieren, werden die Grundphasen der Planung von komplexen Produkten von Ingenieuren besprochen. Die Aufgaben in der Informationsversorgung müssen aufgrund des Informationsbedarfs von Ingenieuren formuliert werden. Solche Aufgaben sind: die möglichst weiteste Ausnutzung der Informationen; Einrichtung von differenzierten Informationsfonds für die Versorgung der verschiedenen Planungsphasen typischer technischer Objekte mit Informationen; die Informationen in einer, dem Benutzer geeignetesten Form zu übermitteln; die Information zur notwendigen Zeit bereitzustellen. Es wird auf einigen Methoden hingewiesen, welche zur Lösung dieser Aufgaben verhelfen.

