

AZ INFORMÁCIÓ FELADATAI A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI FEJLŐDÉS PROGNOSZTIZÁLÁSÁBAN

Aleksander Filasiewicz

Tudományos, Felsőoktatási és Műszaki Minisztérium

Az információ és a jövő

Az információ elmélete még nem küzdötte le az információ fogalmának tartalmi meghatározásával kapcsolatos nehézséget, de a gyorsan változó társadalmi-gazdasági élet és társadalmi gyakorlat szükségletei máris újabb problémát hoztak napvilágra, az ún. *prognosztikai információ* problémáját. Ebből a nézőpontból nincs semmiféle jelentősége annak, hogy az *információ* melyik közismertté vált definícióját fogadjuk el: akár azt, hogy az információ „*a való világ tükré*”, vagy azt, hogy az információ mindazon ismeret, amely a tárolással, terjesztéssel és feldolgozással kapcsolatos [1], vagy pedig azt, amely úgy értelmezi, mint „*a szolgáltató által a fogyasztónak meghatározott formában átnyújtott ismeret*” [2]. Mindhárom esetben ugyanis felvethető a kérdés: létezhet-e prognosztikai információ, azaz olyan információ, amely a jövőre, olyasvalamire vonatkozik, ami ma nem létezik, csupán lesz majd valamikor?

Ahhoz, hogy a feltett kérdésre válaszolhassunk, előbb körül kell írunk (vagy meg kell határozunk) azt, hogy mit értünk a jövő fogalmán.

W. Rolbiecki prognosztizálással foglalkozó művében [3] a jövő értelmezésének három változatát elemzi:

a jövő időbeni felfogása (temporális koncepció), a jövő – mint jövő idő. A szerző helyesen állapítja meg, hogy a jövőt és a jövő időt gyakran egymással váltogatva használják. Ennek ellenére pusztán az idő múlása a jövő előrelátásának vagy előrebecslésének folyamatában nem képezheti érdeklődésünk fő tárgyát;

a jövő dologi értelmezése (reisztikus koncepció). Ez a felfogás a jövőt eljövendő dolgokként értelmezi. Ezzel összhangban az előrelátás annak leírása lenne, ami lesz, pontosabban szólva: ami létezni fog. A prognosztizálás során azonban nemcsak új dolgokkal kell szembe-

néznünk, tehát olyanokkal, amelyek csak a jövő időben jönnek létre majd, hanem legtöbbször olyan dolgokkal is, amelyek már ma is léteznek, és amelyek meghatározott módon fognak változni. Az idézett mű szerzője arra a következtetésre jut, hogy a dologi értelmezés a jövőbelátásnak csak egyes eseteit képes magába foglalni;

a jövő eseményszerű értelmezése (eventisztikus koncepció), amely szerint a jövő a jövőben események együttese. E koncepció értelmében esemény mindaz, ami valamely dologgal történik, történt és történni fog, így az adott dolog változása vagy állapota is. Rolbiecki ezzel kapcsolatosan megjegyzi, hogy „... minden esemény valamiféle nagyobb, azaz (időben és térben) összetettebb esemény részeként fogható fel, és megfordítva: az események többségét apróbb részeseményekre bonthatjuk. Ez az elemzés végül is elvisz az ún. elemi eseményekhez, nevezetesen azokhoz, amelyeket a tudomány adott helyzetében már nem tudunk továbbosztani...” [4].

Függetlenül attól, hogy a fenti értelmezések közül melyik a leghelytállóbb, tekintetbe kell vennünk azt, hogy a prognosztikai kutatások mindig is szoros kapcsolatban fognak állni a jelenlegi valósággal, illetve azt, hogy *ez a valóság meghatározott hatást gyakorol a jövőre*.

A jövő és az információ témájával foglalkozó elemzések szempontjából célszerűnek látszik az esemény fogalmának általánosítása, minthogy ez esetben nemcsak olyan eseményekről van szó, amelyek a jövőben ténylegesen előfordulnak vagy bekövetkeznek (*tényleges események*), hanem olyanokról is, amelyek nem következnek be, de feltételezhetőek, elgondolhatóak. Rolbiecki szerint mindazok a jövővel kapcsolatos állítások, következtetések, javaslatok és egyéb információk, amelyeket a jövő valósága nem igazol, azaz amelyek nem válnak tényleges eseményekké, *elgondolt események*.

Az elgondolt események típusának igen nagy jelentősége van a prognosztikai munkálatokban, ami természetesen nem kisebbíti annak az állításnak az igazát, amely szerint „... *mint ahogy csak egyetlen és tényleges eseményekből álló múlt volt . . . , éppen úgy csak egyetlen és tényleges eseményekből álló jövő lesz*” [5].

* Az Aktualne Problemy Informacji i Dokumentacji (APID) 21. köt. 6. sz. 1976. 22–25. oldalain megjelent cikk teljes szövegének fordítását az APID szerkesztőségének hozzájárulásával közöljük.

A jövő-koncepciókkal, főként a jövőt, mint a jövőbeli események összességét értelmező eventisztikus koncepcióval való megismerkedés után nyilvánvalóvá válik, hogy a bennük alkalmazott alapelvek és eljárások igen közel állnak a kibernetikai információelméletben elfogadottakhoz. (A kibernetikai információelmélet azon ismeretek átadásával és átalakításával foglalkozik, amelyek alapján az emberek, az élő szervezetek vagy a gépek helyesen végezhetik el a maguk feladatait.) *A kibernetika abból a feltételezésből indul ki, hogy a világ egymásra hatást gyakorló elemekből tevődik össze.* A kibernetika bebizonyította, hogy

a különféle rendszerek irányítási folyamatainak egybeesése a legkevésbé sem esetleges, és

a folyamatok lényege az információ, mégpedig éppen olyan módon, ahogy a fizikai-kémiai folyamatok lényege az energia [6].

Az információ új, avagy a jövővel kapcsolatos formáját vizsgáló szerzők némelyike megjegyzi, hogy az információ „... mindazokra a jelenségekre vagy tárgyakra vonatkozhat, amelyek léteztek, léteznek vagy létezni fognak... irányító összetevője lehet a jövőbeli eseménynek, ténynek vagy jelenségnek, és így az adott dolog (tény, jelenség) élettartamától függetlenül őrizheti meg a maga létét (létezését)” [7].

A további részletező eszme-futtatásokat elkerülve, mindenekelőtt a jövő információs adatainak a meglétét, ennek a szempontnak a jelentőségét kell hangsúlyozni az információelméleti és a jövőt faggató prognosztikai kutatásokon belül. A jövő interpretációja nemcsak a jövőbeli eseményt, avagy a tényleges és az elgondolt esemény általánosított fogalmát tartalmazza, hanem a jövőbeli eseményekkel (dolgokkal, tényekkel, jelenségekkel) kapcsolatos és a tőlük függetlenül létező információkat is.

A prognosztizáláshoz szükséges információ és a prognosztikai információ

A prognosztizáló munkákkal kapcsolatban az információ két válfajáról eshet szó:

a múltból és a jelenről szóló információról, amelyre szükség van a prognosztizáláshoz;

a prognosztikai információról, amelynek tartalma a jövőre vonatkozik.

A prognosztizáláshoz szükséges információk köre tulajdonképpen korlátlan terjedelmű, akár a prognosztizálható objektumok (tárgyak) korlátlan számát nézzük, akár azt, hogy prognosztizálás közben nemcsak az adott objektumot kell prognosztizálnunk, hanem annak alapjait, azaz környezetével való kapcsolatait is.

E cikkünkben azonban a prognosztizálásnak csak egyetlen meghatározott szektora érdekel bennünket, a

tudomány és a technika prognosztizálása. A prognosztizáláshoz szükséges információk köre azonban ebben az esetben is meglehetősen tág, mivel a tudomány és a technika az élet valamennyi területére behatol. A tudományos-műszaki prognózisok minden objektumát a környezet egyéb objektumaival való szoros kapcsolatában kell a prognosztizálás folyamán vizsgálnunk.

Úgy tűnik, hogy a prognosztizáláshoz szükséges információk tekintetében két megközelítési módot célszerű megkülönböztetni:

az első az információnak a prognosztizálási módszerhez való viszonylag szoros kötődéséhez kapcsolódik;

a második az olyan információs gyűjtemények kialakítására való törekvéssel jellemezhető, amelyek egy meghatározott konkrét módszertől függetlenül, ún. *univerzális információs gyűjtemények* jellegét veszik fel.

Az első esetben példaként azokat a műszaki prognózisokat említhetjük, amelyek *a szabadalmi információk* alapján készültek. Egy meghatározott módszer (ez esetünkben a szabadalmi információ felhasználása) elfogadásának ténye valójában eleve meghatározza, hogy a prognosztizáláshoz szükséges információk tulajdonképpen a különféle szabadalmi adatok. Az extrapolációs módszerek segítségével készített prognózisok viszont azt dokumentálják, hogy számukra a prognosztizált objektumra vonatkozó statisztikai adatok voltak a legfontosabbak.

Az itt taglalt problémakört *J. Bogdan* munkája [8] sokkal teljesebben és részletesebben tárgyalja. Megkülönbözteti egymástól és ekként elemzi az ún. *prognózis keletkezésében részt vevő információt* (ezt a prognózishoz szükséges információnak neveztük), valamint az „*eredményi információt*” (ezt mi prognosztikai információnak hívjuk).

J. Bogdan szerint „a prognózis objektumáról szóló információ elemzése elvezet az objektumot leíró adathalmaz leírásához... Ezt az adathalmazt meghatározott tulajdonság jellemzi, nevezetesen az, hogy az adatok struktúrájában nem szerepelhetnek azonos nevű, de más értékű adatok. Az adatstruktúra kialakítása mint a prognózis elkészítésének bevezető szakasza, olyan folyamat, amely a prognózis objektumának azonosításaként határozható meg. A prognózis objektumáról szóló adatokat két csoportra oszthatjuk: az objektumra, mint a viszonylagosan elkülönített rendszerre vonatkozó adatokra és az objektumnak a környezetével való kapcsolatait reprezentáló adatokra. Az adatok teljes értelmezéséhez az előbbi két adatcsoportot egyaránt figyelembe kell venni.”

Az idézett műben az adatbankot is értelmezik: *az adatbank egy meghatározott objektumra vonatkozó logikusan rendszerezett adathalmaz* [9]. Feltételezik, hogy a prognózis elkészítéséhez szükséges alapvető adathalmaz kiválasztása szelekció útján történik [10]. A szóban

forgó mű adatbank-konceptiója a prognosztizálható objektummal kapcsolatos információk olyan gyűjteményét tartalmazza, amely a jelenleg ismeretes prognosztizálási módszerek bármelyikének használatát lehetővé teszi.

A Bogdan-féle koncepció szelleméből következően az adatbanknak a már elkészült prognózisok adatainak gyűjtése is a feladatát képezné (saját terminológiánk szerint: a prognosztikai információk gyűjtéséről van szó), beleértve a prognózisok regisztrálását is. (E koncepció realizálása esetén érdemes megfontolást tárgyává tenni, hogy az adatbankba ne kerüljenek-e be a prognosztizálási módszerekről és a különféle módszertani anyagokról szóló információk is.) A legfontosabb azonban, hogy a koncepció szerint a prognosztizálható objektummal kapcsolatos információk olyan reprezentálására törekednek, amely tetszőleges prognosztizálási forma használatára nyújt lehetőséget. Ennek következtében nemcsak a prognózis elkészítésében lehet a helyes utat követni, hanem nagy szabadságot is lehet nyerni a prognosztizálási módszer kiválasztásában, illetve ami ezzel jár: egyidejűleg akár több módszerrel is lehet élni. Mindez lehetővé teszi a prognosztizáló munkák színvonalának emelését, illetve az igen nagy mértékben objektív eredmények elérését.

Milyen információkat és információs forrásokat használhatunk fel a tudomány és a technika prognosztizálásának folyamatában?

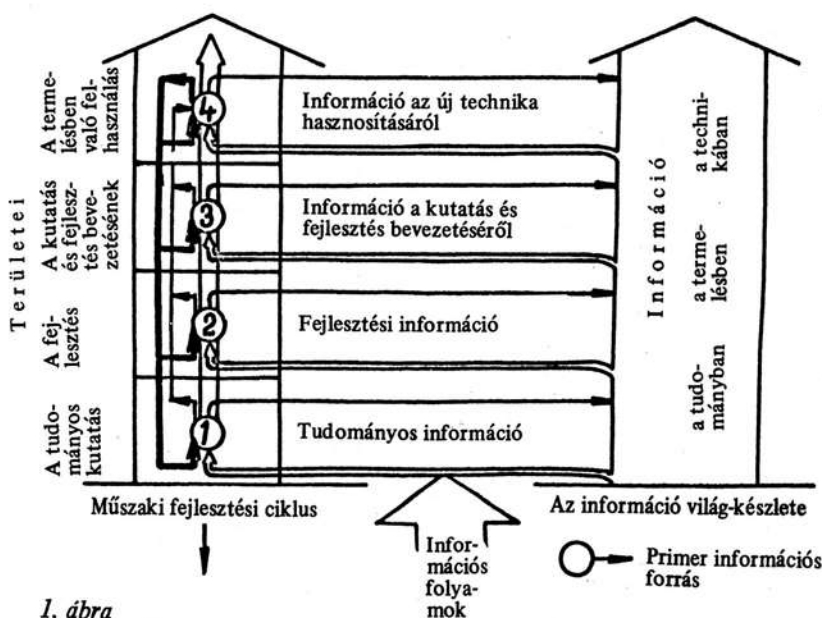
Meglehetősen sokfélék. A már említett statisztikai adatokon és szabadalmi információkon kívül a tudomány és a technika fejlődésének prognosztizálásában

alapvető jelentőségük van a tudományos és műszaki folyóiratokban publikált cikkeknek, a tudomány és a technika világszerte elért eredményeiről tájékoztató különféle anyagoknak, különösen azoknak, amelyek a műszaki világszínvonal alapján egy adott ország tudományos és műszaki fejlődési irányait és eredményeit jellemzik. Jelentősek továbbá azok az anyagok, amelyek a legújabb eredmények elterjedésének üteméről és azoknak a társadalmi és gazdasági élet különféle szektoraiban való felhasználásáról szólnak.

A prognosztizáláshoz szükséges információk körébe tartoznak a kutatási jelentések és az új technika bevezetéséről szóló tudósítások, a tudományos konferenciák, tanácskozások és szimpóziumok anyagai és hírei, a tudományos monográfiák, katalógusok, tájékoztatók, prospektusok stb. is. A prognosztizáláshoz szükséges információk között különlegesen értékesek a prognosztizálás folyamatában részt vevő tudósok és szakemberek ismeretei.

A prognosztizáláshoz szükséges információk részletes taglalása helyett a szorosan vett prognosztizálási információra (arra ti., amely a prognosztizálás eredményeként jön létre) koncentráljuk figyelmünket.

A prognosztizáláshoz szükséges információkra vonatkozó megjegyzések összegezeképpen érdemes még idézni W. Spuch véleményét, aki hangsúlyozza, hogy „napjaink tudományos, műszaki és gazdasági információja, mint a műszaki haladás forrása, igen bonyolult struktúrájú” [11]. Ezt az állítást a műszaki fejlesztési ciklus és az információ megjelenési helyei, illetve formái közötti kapcsolatokat bemutató 1. ábra támasztja alá.



Forrás: SPRUCH, W.: Strategia postepu technicznego. (A műszaki haladás stratégiája) Warszawa, 1973. PWN. p. 294.

*Prognosztikai információ
a KGST-országok módszertanában*

A prognosztikai információ problematikáját a „KGST-tagországok metodikája a tudományos-műszaki fejlődés közös prognosztizálásához” [12] c. mű példáján mutatjuk be. Az e metodikára támaszkodva végzett prognosztikai munkák koncepcióját és szervezetét, illetve a velük kapcsolatos módszertani megfontolásokat folyóiratunk egyik korábbi száma tette közzé [13].

A metodika azzal számol, hogy a közös prognosztikai munkák minden szakaszáról olyan közbülső és kimeneti információ készül, amelyet a KGST tagországok és szerveik hasznosítanak. A prognózis eredményeinek feldolgozása és formalizálása megköveteli annak a címzettnek a határozott megnevezését, akit a prognózis egyes javaslatai és következtetései szolgálni hivatottak, legyenek a címzettek akár egy-egy országon belüliek, akár nemzetközi hatáskörűek. A különféle (az irányítás különféle szintjein álló) felhasználóknak ui. más-más adatokra van szükségük, az adatok aggregáltságának más-más fokára, a prognosztikai információk bemutatásának más-más formáira. Néhány momentum és következtetés azonban, főként ha szervezeti jellegű, a prognózis valamennyi felhasználóját érdekli.

A metodika alapelveinek megfelelően, a prognózis eredményei két dokumentum formájában jelennek meg. Ezek: a *Prognózis* című, a központi és tervező szervek számára készített dokumentum, valamint a *Tudományos-kutatási jelentés* című, a prognosztizálással kapcsolatos munkálatok beszámolója.

A *Prognózis* az alapvető tudományos-műszaki, gazdasági és szervezeti célkitűzéseket tartalmazza, mégpedig a prognosztikai munkálatok alapján megfogalmazva. *Ez a dokumentum a tervező szervekhez jut el abból a célból, hogy a tervezés és az irányítás területén megfelelő döntéseket hozzanak.* Ezzel egyidejűleg másféle prognosztikai anyagok is készülnek, amelyek meghatározott prognosztikai információkat reprezentálnak. Ilyen pl. az ún. *prognózis-fejezet*, az *összetevő adatok fejezete*, valamint a prognosztizált probléma megoldásában résztvevő országok kártyája.

A *Tudományos-kutatási jelentés* tartalmazza a prognosztikai kutatások eredményeiről szóló teljes információt, a prognosztikai adatok kimunkálásának és kigyűjtésének módszereit, köztük az algoritmusokkal és a feldolgozási programokkal, valamint az alkalmazott technikákkal kapcsolatos információkat is. A jelentésben található információkat az érdekelt szervezetek és hivatalok a tudomány és a technika meghatározott területein a *prognosztikai kutatások folytatásához hasznosítják*, ugyanezeket az információkat a rokonterületek prognosztizálásához is fel lehet széles körűen használni.

Az eredményeket az ún. *prognózis-fejezet* mutatja be. Ez a teljes prognózis kidolgozásának módszereit és

szervezését bemutató információkat, valamint az alapvető adatokat tartalmazza, együtt az azok felhasználásáról szóló információkkal. *A prognózis-fejezetek gyűjteménye lehetővé teszi a széles körű prognosztikai információkkal való rendelkezést, valamint a közös prognosztikai munkálatok elemzését és tökéletesítését.*

A *prognózis összetevő adatain* (összetevő adatok fejezetén) azt a válogatott adatgyűjteményt értik, amelyet a szisztematikus prognosztikai munkálatok meghatározott szakaszaiban dokumentumokból gyűjtöttek ki. Mint ilyen, a prognosztizált terület meghatározott összetevőiben (variánsaiban) foglalt jelenségekre vonatkozik adott struktúra szerinti csoportosításban. A prognózis e fejezete *lehetővé teszi a prognosztikai dokumentumokban mutatók és részeredmények egységes értelmezését* és így módon a prognosztikai információs rendszer előfeltételeinek létrejöttét, beleértve a nyilvántartás, a válogatás, az összehasonlítás és az értékelés lehetőségét.

A prognózisban közölt információk rendeltetése az irányítás különféle szintjein a tudomány és a technika fejlesztésére vonatkozó döntések megalapozása. *Ezért a prognosztikai információkat úgy kell feldolgozni, hogy felhasználásuk többféle szempontból is lehetővé váljék.* Ilyen szempont lehet például: a tudomány és a technika fejlődési perspektívái; meghatározott kutatási problémák és licenck esetén a koordinálás, a tervezés és a döntés stb. A prognosztikai információk egyik legfontosabb felhasználási iránya *a nemzetközi, hosszú lejáratú, komplex tudományos-műszaki fejlesztési programok kidolgozása.*

Befejezésül hangsúlyozni kell, hogy e cikkben a prognosztikai információs gyűjtemények kialakításában nagy szerepet játszó *számos kérdést nem is említettünk.* *Ilyenek pl. a prognosztikai terminológia és a prognózisok osztályozása.* Ez utóbbi természetesen magában foglalja a prognosztizálási módszerek osztályozását is, ha fel tesszük, hogy ezek a módszerek a prognosztizálás számára szükséges információk bankjába is felveendők. Mindezek a kérdések azonban szélesebb és megfelelő mélységű tárgyalást kívánnak.

Fordította: Futala Tibor

Jegyzetek

- [1] Vö. Zagadnienia Informacji Naukowej, 1975. 1. sz. p. 130.
- [2] Vö. TEREBUCHA, E.: System informacji ekonomicznej w przedsiębiorstwie. (Gazdasági információs rendszer a vállalatnál.) Warszawa, 1970. p. 9.
- [3] ROLBIECKI, W.: Przewidywanie przyszłości. (A jövő előrebocsátása.) Warszawa, 1970. p. 15–42.
- [4] Id. mű, p. 32.
- [5] Id. mű, p. 34.
- [6] Vö. KOBRIŃSKI, N. E.: Podstawy sterowania w systemach ekonomicznych. (Gazdasági rendszerek irányításának alapjai.) Warszawa, 1972. p. 11.

- [7] FLAKIEWICZ, W.: Podejmowanie decyzji kierowniczych. (Vezetői döntések.) Warszawa, 1973. p. 39–40.
- [8] BOGDAN, J.: Wstępna koncepcja banku danych dla prognozowania. (Előzetes koncepció a prognosztikai adatbankhoz.) Wrocław, Ośrodek Badan Prognostycznych Politechniki Wrocławskiej, 1975. /Raport z prac naukowo-badawczych 32./
- [9] Más prognosztizálási művek szerzői is felhívják a figyelmet a prognosztizálás számára szükséges információk rendszerezésének elkerülhetetlen voltára. Pl. S. Jampolski, F. Chiluk és W. Lisiczkin a „Problemy prognozowania nauki i techniki”. (A tudomány és a technika prognosztizálásának problémái.) c. művében (Warszawa, PWE, 1971.) a prognosztizáláshoz szükséges információk tezauszait az információk formalizált gyűjteményeiként, illetve rendszereiként értelmezi. Ezzel gyakorlatilag, elfogadja azokat az elképzeléseinket, amelyeket az információ tárgyaival, illetve e tárgyakra jellemző logikai összefüggésekkel kapcsolatosan fejtettünk ki.
- [10] Ahogy azt P. Bożyk, A. Czepurko és S. Góra a Prognozowanie rozwoju rynku RWPG (A KGST-piac fejlődésének prognosztizálása.) c. munkájában (Warszawa, PWE, 1972.) kifejti, nem célszerű mindig teljes információk „kinyerésére” törekedni, mivel – meghatározott ponton túl – volumenük növekedésének költségei egyenes arányban haladnák meg hasznosságukat. Csupán a valóban nélkülözhetetlen információk összegyűjtésére van szükség.
- [11] SPRUCH, W.: Strategia postępu technicznego. (A műszaki haladás stratégiája.) Warszawa, 1973. p. 293.
- [12] Metodika szovmesztного prognozирования zainteresovannymi sztranami cslenami SZEZ razvitija nauki i tehniki. (A tudomány és a technika fejlődésének közös prognosztizálási módszere az érdekelt KGST-tagországokban.) Moszkva, 1975.
- [13] Vö. FILASIEWICZ, A.: Metodyka wspólnego prognozowania rozwoju nauki i techniki krajów RWPG. (A KGST-tagországok módszere a tudomány és a technika fejlődésének közös prognosztizálásához.) = Aktualne Problemy Informacji i Dokumentacji, 1976. 4.sz. p. 13.



FILASIEWICZ, A.: Az információ feladatai a tudományos és műszaki fejlődés prognosztizálásában

A szerző az információ problémáit a prognosztikai kutatással kapcsolatosan vizsgálja. Az „információ” és „jövő” különböző értelmezése alapján a prognosztika számára szükséges (múlta és jelenre vonatkozó) információt, és prognosztikai (jövőre vonatkozó, a prognózis tartalmát képező) információt különböztet meg. Jelen cikk a tudomány és technika fejlődésének előrejelzéséhez szükséges különböző információkkal foglalkozik.

* * *

FILASIEWICZ, A.: Information problems in forecasting of science and technology development

The author considers information problems in the context of prognostic research. He differentiates – on the basis of various concepts concerning different interpretations of notions such as „information” and „future” – information for the needs of forecasting (dealing with the past and present) and prognostic information (which concerns the future and makes the „contents” of prognoses). In the present article there have been discussed different kinds of information connected with forecasting of science and technology development.

ФИЛЯСЕВИЧ, А.: Вопросы информации при прогнозировании развития науки и техники.

Автор рассматривает вопросы информации в связи с прогнозными исследованиями. На основе анализа различных концепций понимания понятия „информация” и „будущее”, отличается информация для нужд прогнозирования (касающаяся прошлого и настоящего) и прогнозная информация (относящаяся к будущему и представляющая из себя „содержание” прогнозов). В статье рассматриваются различные виды информации, связанной с прогнозированием развития науки и техники.

* * *

FILASIEWICZ, A.: Die Aufgaben der Information in der Prognostisierung des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts

Der Bericht behandelt die Probleme der Information im Zusammenhang mit der prognostischen Forschung. Aufgrund der unterschiedlichen Auslegung der Begriffe Information und Zukunft werden die für die Prognostik erforderlichen (die Vergangenheit und die Gegenwart betreffenden) Informationen und die prognostische (die Zukunft betreffenden, den Inhalt der Prognose bildenden) Informationen unterschieden. Der vorliegende Artikel befasst sich mit den für die Voraussage der Entwicklung von Wissenschaft und Technik erforderlichen Informationen.

