

Sociologický pohled na inženýrskou profesi před koncem století

VLADIMÍR ČECH

EDUARD JUKL

Vysoká škola strojní a elektrotechnická
Plzeň

Stav inženýrské profese je významnou sociálně ekonomickou charakteristikou doby. V této profesi, která je úzce spjata s výrobou, se zrcadlí existující úroveň výrobních sil i potřeby jejich dalšího rozvoje. Inženýrská profese je svědectvím o charakteru práce v dané vývojové etapě a rovněž prognostickým symptomem dalších přeměn tohoto charakteru. Ve stavu inženýrské profese se za socialismu odrážejí důležité momenty překonávání rozdílů mezi fyzickou a duševní prací. Na jedné straně pozorujeme, že řada progresivních dělnických profesí nese znaky inženýrské práce, a na straně druhé se inženýrství ve všech svých podobách stále výrazněji spojuje s bezprostřední výrobou. Výzkumné a vývojové inženýrské práce a celá sféra přípravy výroby se stávají rozhodujícími činnostmi vědeckotechnického pokroku, činnostmi, v nichž se věda transformuje v bezprostřední výrobní sílu. První z těchto tendencí je možno ilustrovat přeměnami obsahu práce seřizovačů a zejména údržbářů v podmínkách automatizovaných výrobních systémů a technologických procesů. Tyto dělnické profese se stávají náročnými technickými povoláními, vyžadujícími vysokou odbornou kvalifikaci. Druhá tendence je patrna například na tom, že v cyklu věda — příprava výroby — užití jde o takové propojení a takovou návaznost inženýrských profesí vědeckovýzkumného a provozního typu, že inženýr-vědec musí mít pochopení pro praktické výrobní situace právě tak, jako na druhé straně inženýr-provozář pro vědecké myšlenky a inovace.

Inženýrská profese je výrazně dynamickou profesí, prodávající změny ve struktuře a v povaze činnostech, které jsou v ní zastoupeny. Zjednodušené schéma dynamiky má tuto podobu: od nespecifikovaného univerzalizmu ke specializaci a odtud k univerzalizmu cílevědomému a specifikovanému. Toto schéma v zásadě odráží vývojové fáze techniky, s níž je inženýrská profese spojena. Zpočátku vládla nespecializovaná, zpravidla z empirie odvozená technika, pak technika oborově silně členěná, opřená o poznatky matematiky a přírodních věd, a posléze technika sice oborově specializovaná, silně diferencovaná a současně stále hlouběji vědecky podložená, avšak — právě pro tuto vědeckou fundovanost — systémově integrovaná do dialekticky propojených oblastí — filozofické, kybernetické, ekonomické i sociální. Nejde samozřejmě o rigorózně členěné a neprostupné vývojové fáze inženýrské profese. Například již v době rozvinuté technické specializace v poslední třetině devatenáctého století se projevovaly snahy po integraci inženýrství s jinými příbuznými obory. Známé je volání amerického inženýra Towna v osmdesátých letech minulého století, aby se každý strojní inženýr stal současně ekonomem, známé je usilování o to, aby se sféra vědeckého řízení stala nedílnou sférou inženýrské práce.

Celkový společenský význam a snaha cílevědomě řídit či usměrňovat inženýrskou profesi k tak či onak definovaným cílovým ideálům byly podnětem k tomu, že inženýrství se záhy stalo objektem studií, úvah, event. i filozofických a sociologických spekulací. Příkladem těchto spekulací jsou hlavně různé varianty technokratismu, které povyšovaly inženýrství na vůdčí společenskou profesi a přisuzovaly jí mesiášské poslání vůči všem ostatním společenským skupinám i třídám. Exaktní inženýrské metody a nikoli řešení reálných třídních vztahů měly být prostředkem ozdravení toho kapitalistického pořádku, na jehož půdě technokratismus vznikl.

Inženýrská profese se však brzy stala objektem seriózních výzkumů ekonomických a hlavně sociologických. Na Západě, kde inženýrská problematika ve společenskovědní oblasti není nová, patří k představitelům takového výzkumu inženýrské profese především R. Perrucci, J. E. Gerstl, W. M. Evan, E. Layton, R. L. Eichhorn, S. S. Robin, E. Gross, Ch. Argyris a další. Přes své dílčí přínosy ve sféře poznávací však bádání těchto autorů zůstávala převážnou měrou záležitostí akademickou a jen ojediněle plnila úlohu pomocníka řídicí praxe.

V socialistických zemích spadají počátky konkrétních, hlavně sociologických výzkumů inženýrské profese do počátku šedesátých let. Mezi nejstarší výzkumy tohoto zaměření patří výzkumy polské uskutečněné pod vedením A. Sarapaty, Z. Kowalewského, A. Grzelakové, R. Dyoniziaka, L. Pasiecznego, J. Hosera, G. Preiss-Zajdowé a dalších. Zpočátku šlo o různé ankety, odrážející hlavně subjektivní postoje a zkušenosti inženýrů, později o pokusy o hlubší pohled na postavení a úlohu inženýrů uprostřed složité vnitropodnikové reality. Dobrý přehled a závěry z tohoto období podává kniha J. Hosera *Zawód i praca inżyniera* [1970]. V průběhu šedesátých let se počíná tímto směrem orientovat rovněž sociologický výzkum v SSSR. Dobrou ukázkou tohoto zájmu je především práce A. A. Zvorykina — A. M. Geljuty *Social'nyje problemy inženěrnootěchničeskogo truda* [in: Osipov-Szczepański 1969]. Za nejvýznamnější sovětskou monografii tohoto období je však možno pokládat publikaci S. A. Kugela — D. M. Nikandrova, vydanou pod názvem *Molodyje inženery* v Moskvě v roce 1971.

Na počátku sociologických výzkumů inženýrské profese v ČSSR (nebereme-li v úvahu několik monografií z let předmnichovské republiky a z doby poválečné, které mají literární charakter) stojí v první řadě zájem některých vysokých škol technických získat reprezentativní data o postavení a o dalším vývoji absolventů po přechodu do praxe, snaha o spolupráci s nimi a o získání informací pro zdokonalování vysokoškolské inženýrské přípravy vzhledem k rodícím se novým potřebám. Různé průzkumy tohoto druhu byly uskutečněny na Českém vysokém učení technickém v Praze, na technikách v Brně, Ostravě, Bratislavě, Liberci, Košicích, Plzni a jinde.

V sedmdesátých letech nabývá výzkum inženýrské profese a různých aspektů inženýrské činnosti na intenzitě. Nutí k tomu prohlubování vědeckotechnické revoluce, charakterizované takovými jevy, jako je dotud nebývalý rozmach elektroniky, jež napomáhá procesu automatizace a kybernetizace, objev nových technologií, pokroky v chemizaci, hledání netradičních zdrojů energie, zdokonalování systémů mírového využití atomové energie atd. Inženýrství stojí před novými úkoly, k jejichž řešení musí být nastupující technická inteligence adekvátně připravena a dosavadní technická inteligence doškolená, event. i rekvalifikována. Mění se náplň inženýrských pozic, jsou obohacovány metody inženýrské práce a mění se celková organizace této práce. Experimentování pomoci

matematických modelů, konstruování a projektování zdokonalované použitím výpočetní a grafické techniky vyžadují od inženýrů nové znalosti a přístupy. Před inženýry stojí stále s větší naléhavostí problémy netechnické nebo jen zčásti technické povahy, které musí v určité míře řešit, ať jde o otázky vztahu techniky a sociálních systémů, rozsáhlou a stále naléhavější problematiku lidského faktoru, životního prostředí aj. Dynamika přeměn inženýrské profese se urychluje spolu s celkovou akcelerací vědeckotechnického pokroku a společenských změn vůbec.

Příkladem takto objektivně podmíněného zvýšeného zájmu o inženýrskou profesi jsou například průzkumy a rozborů realizované spolkem západoněmeckých inženýrů — VDI (Verein deutscher Ingenieure), kde se speciální sekce věnují takovým otázkám, jako *inženýr v povolání a ve společnosti, vzdělání inženýrů* atp. Mnohé z materiálů jsou pozoruhodné i pro nás. Průzkum uskutečněný na zlomu roku 1972/73 mezi 25 000 strojními inženýry dospěl například k závěru, že na vysokých školách technických strojírenského zaměření by bylo potřebné

- rozsah matematiky a přírodních věd zkrátit o 3 %,
- rozsah inženýrských věd zkrátit o 8 %,
- netechnické obory posílit o 11 %.

VDI navrhuje toto rozdělení studijního času:

20 % matematika a přírodní vědy (matematika a informatika, fyzika, chemie, nauka o materiálech, ekologie),

50—60 % inženýrské vědy (technická mechanika, technická termodynamika, části strojů, měřicí a regulační technika, analýza a optimalizace technologických procesů, konstrukce a projektování, technologie),

20—30 % netechnické obory (národní hospodářství, organizace a řízení lidské práce, společenskopolitické vědy a právo).

Mezi schopnostmi a vlastnostmi, které mají být zvýšenou měrou pěstovány oproti dosavadnímu stavu, jsou na prvních místech uváděny: schopnost řešit problémy, komunikační schopnosti a kritická angažovanost [Der Ingenieur 1977]. Závažné poznatky z VDI materiálů přináší publikace *Studium der Technik — Ingenieure von Morgen* [1971].

Není náhodné, že VDI působí nejen jako výzkumná a vydavatelská instituce, ale prostřednictvím svého VDI Bildungswerk také jako organizátor různých přeškolovacích a doškolovacích kursů pro své členy.

O mimořádném internacionálním zájmu o to, aby se výchova a praktická činnost inženýrské inteligence optimálně přizpůsobily požadavkům vědeckotechnické revoluce, svědčí v posledních letech intenzívně stupňovaná aktivita *Evropské federace národních inženýrských asociací* FEANI (Federation européenne d'associations d'ingenieurs). Tato federace byla založena roku 1973 jako „evropské fórum pro výměnu idejí a zkušeností... za účelem zdokonalování výchovy inženýrů v Evropě, jejich dalšího rozvoje a adaptace na potřeby budoucnosti“ [SEFI-FEANI 1978]. Po zakládajícím kongresu v Paříži zasedal kongres FEANI v roce 1974 v Manchesteru, roku 1975 v Lausanne, v Cáchách roku 1976, v Kodani 1977, v Pavii 1978. V roce 1979 se konalo jednání FEANI také poprvé v socialistické zemi — v Praze. Na všech kongresech bylo referováno o různých stránkách inženýrské profese.

V socialistických zemích se v sedmdesátých letech frekvence studií o inženýrské profesi zvyšuje a obohacuje se i rejstřík zkoumaných problémů. V roce

1971 byla vydána pozoruhodná sovětská práce *Socialnyj obraz inženěra*, která vznikla pod vedením inženýra-sociologa L. V. Něvské v laboratoři sociologických výzkumů Permského polytechnického institutu. Něvská studuje inženýra jako součást technickoinženýrských kolektivů, přičemž rozlišuje 3 hlavní inženýrské kategorie: inženýry-konstruktéry, technology a organizátory. Zabývá se za pomoci časového snímkování náplní jejich pracovního dne, sleduje blíže otázky dělby práce mezi různě kvalifikovanými techniky, normováním a hodnocením jejich práce apod. Již tato práce naznačuje, že cestu k lepšímu uplatnění inženýrských pracovníků nutno hledat zejména ve zdokonalení organizace a řízení jejich činnosti. To dokumentují četné další sovětské výzkumy, jako například sociologický výzkum 1500 absolventů vysokých škol technických z Moskvy a Voroněže aj. Příkladem zvýšeného zájmu o inženýrskou profesi jsou i tituly *Inženěrnij trud v socialističeskom obščestve* [1976], Skaržinskij I., *Trud inženěra* [1977] a další.

V Československu je novým momentem tohoto období mimo jiné skutečnost, že postavením, prací a výchovou inženýrů se začínají koncentrovaněji zabývat sami vědeckotechničtí a inženýrští pracovníci a také společenské organizace, především Československá vědeckotechnická společnost. Dokladem této skutečnosti je přínosný průběh celostátního semináře ČSVTS *Osobnost socialistického inženýra v podmínkách vědeckotechnické revoluce*, konaného v červnu 1979 v Bratislavě. Zde vystoupila řada zkušených pracovníků — inženýrů z oblasti vědy, výzkumu, vývoje, výroby i školství, často velmi uznávaných jmen (akademik B. Kvasil, akademik J. Němec, prof. J. Sedlák, prof. A. Blažej aj.). Podnětné bylo rovněž vystoupení náměstka ministra výstavby a techniky ČSR doc. L. Říhy.

Význam tohoto semináře nespočívá ani tak v četných dílčích poznatcích a doporučeních, ale především v tom, že na první místo byla položena otázka osobnosti inženýra a tvořivého způsobu jeho myšlení a práce.

Výzkumy inženýrské profese, jak ukazují zmíněné trendy, budou pokračovat i napříště a jejich důležitost poroste. V našich podmínkách bude význam výzkumů různých stránek inženýrské profese zdůrazněn zejména proto, že při celkových změnách ekonomických podmínek rozvoje naší země v osmdesátých letech, které jsou charakterizovány v *Usnesení předsednictva ÚV KSČ a vlády ČSSR k Souboru opatření ke zdokonalení soustavy plánovitého řízení národního hospodářství* a v samém dokumentu *Soubor opatření ke zdokonalení soustavy plánovitého řízení národního hospodářství po roce 1980*, se budou měnit i nároky kladené na inženýrsko-technické pracovníky.

Závažná direktiva zmíněného usnesení, že „rozhodující význam má, aby se vědeckotechnický rozvoj stal organickou součástí tvorby plánu, hlavním obsahem všech jeho částí, aby rychlá realizace výsledků vědeckotechnického pokroku přinášela vysoké národohospodářské efekty, růst kvalitativních ukazatelů plánu“, (1) naznačuje, že musí být prohloubena a posílena i efektivnost inženýrsko-technické práce. Potřebu budoucího ještě většího zvýraznění funkce inženýrsko-technických profesí ve výzkumu, konstrukci, technologii i v procesu realizace produkce lapidárně vystihuje formulace předsedy vlády ČSSR s. L. Štrougala na celostátním aktivu v březnu 1980, že „dnes stále více rozhoduje ten ... kdo vlastní duševní bohatství, kdo zná nová technická řešení a řádově posunuje technicko-ekonomickou úroveň výroby dopředu.“ (2)

(1) Viz: *Usnesení předsednictva ÚV KSČ a vlády ČSSR k Souboru opatření ke zdokonalení soustavy plánovitého řízení národního hospodářství* — příloha Hospodářských novin č. 11/1980.

(2) *Rudé právo* z 17. III. 1980.

Vyspělé technické myšlení ovšem není výsledkem pouhého samovývoje vědy, ale je podmíněno vysokým stupněm rozvoje výrobní základny, koncentrací prostředků v rámci země i širších seskupení (u nás RVHP), specializací plynoucí z tradic, možnosti i potřeb dané země atd. Stále je nutno přihlížet k oboustrannému vztahu rozvoje materiálně technické základny společnosti, inženýrské profese a inženýrského myšlení.

V *Souboru opatření ke zdokonalení soustavy plánovitého řízení národního hospodářství po roce 1980* se na vztah nových úkolů československé ekonomiky v současných obtížných mezinárodních podmínkách ke kvalitativním a kvantitativním aspektům dynamiky inženýrské profese výslovně poukazuje: „V plánu kvalifikovaných pracovníků a v systému přípravy na povolání respektovat změny struktury a technické úrovně národního hospodářství a jí odpovídající kvalifikovanost práce.“ [Soubor opatření 1980]

Pod zorným úhlem těchto skutečností vynikají pozitivní rysy školské politiky KSČ, podle níž se v Československu po druhé světové válce podařilo vybudovat poměrně rozsáhlou a stabilní síť technických vysokoškolských učilišť, každoročně produkujících dosti vysoké počty mladých inženýrů. Ve školním roce 1977/78 v ČSSR například na vysokých školách technického směru

— studovalo	68 599 studentů
— v předchozím školním roce absolvovalo	7 734 inženýrů.

Z toho na strojírenských a kovovýrobních oborech

— studovalo	18 149 studentů
— absolvovalo	2 046 inženýrů,

na oborech elektrotechnických

— studovalo	14 279 studentů
— absolvovalo	1 765 inženýrů.

Podíl strojařů a elektrikářů se blížil zhruba polovině celkového počtu absolventů vysokých škol technických.

Perspektivy pro osmdesátá a devadesátá léta počítají s dalším značným nárůstem nových inženýrů. Prognóza zpracovaná pro období let 1980—2000 kolektivem odborníků předběžně uvažuje s tímto trendem dalšího nárůstu vysokoškolských studentů v technických oborech:

Nově přijímaní studenti technických oborů

	1977	2000
ČSR	100	211
SSR	100	186

Studenti technických oborů mají podle této prognózy tvořit v roce 2000 více než polovinu, tj. 52 % celkového počtu vysokoškoláků v prvních ročních denního studia.(3)

Saturace potřeby inženýrsko-technických pracovníků z kvantitativního hlediska je pouze jednou stránkou věci. Rozhodovat bude nejen kvantita, ale především kvalita mladé inženýrsko-technické inteligence. O těchto kvalitativních aspektech přípravy nových inženýrů koncepčně pojednává směrnice ÚV KSČ

(3) *Perspektiva rozvoje vysokých škol do roku 2000*, s. 30.

Dokument o dalším rozvoji československé výchovně vzdělávací soustavy z roku 1976, jejíž realizace nyní probíhá a v níž se — pokud jde o inženýrskou profesi — poukazuje například na takové znaky, jako je schopnost inženýrů přizpůsobovat se novým podmínkám vyplývajícím z rozvoje vědy a techniky a operativně přejímat, tvůrčím způsobem využívat a do praxe zavádět nové vědecké a technické poznatky.

Významným a konkrétním projevem modernizace inženýrské přípravy mimo jiné bylo zavedení nových studijních oborů, jako například Automatizované systémy řízení v elektrotechnice, Technická kybernetika, Elektronické počítače.

V procesu modernizace této přípravy budou výzkumy inženýrské profese plnit významnou úlohu.

Musí pomoci odpovédět na otázku, jak se vytyčené cíle plní, kde bude třeba stanovené koncepce dále rozvinout, event. prohloubit, apod. Jejich výsledky je ovšem nutné chápat jen jako jeden z celé řady informačních zdrojů tvořících základnu pro rozhodovací činnosti.

Znaky inženýrské profese na vstupu do osmdesátých let

Jednu ze sociologických studií, jejímž cílem bylo pohlédnout na stav inženýrské profese z hlediska úkolů vytyčených XV. sjezdem KSČ a rozpracovaných zmíněnými dokumenty o zdokonalení řízení československé ekonomiky po roce 1980 a o rozvoji československé výchovně vzdělávací soustavy, jsme v roce 1980 zpracovali do podoby výzkumné zprávy na Vysoké škole strojí a elektrotechnické v Plzni. Na rozdíl od jiných obdobných výzkumů byl náš výzkum orientován především na problém konfrontace budoucích úkolů inženýrsko-technické inteligence se současnou pracovní náplní inženýrů, event. s předpoklady, které jsou již nyní pro další vnitřní vývoj inženýrské profese vytvořeny.

Při posuzování a používání údajů a poznatků, které byly výzkumem získány, je třeba mít na mysli tato omezení:

1. Sociologický obsah profese je širší než aspekt pracovní, na nějž jsme se dosud v této stati soustřeďovali a jenž byl v první řadě předmětem výzkumu. Profese není definována jen obsahem a charakterem práce, ale také ideovými a hodnotovými orientacemi, zaměřením a úrovní mimopracovních aktivit, společenskou prestiží, event. statusem, způsobem života a zejména celkovým postavením profese ve společensko-ekonomické formaci a v soustavě třídních a sociálních vztahů.

2. Inženýrství jako profese je v literatuře i v právních, event. zvykových normách jednotlivých států, event. regionů různě interpretovaného. Jako inženýři jsou leckdy označováni i středoškoláci a technicky zdatní praktici, inženýrství se vztahuje také ke vzdělání ekonomickému, event. i sociálnímu apod. V našem výzkumu jsme ve shodě s převládajícími tendencemi zahrnuli do kategorie inženýrské profese pracovníky, jejichž společenská fyziognomie odpovídá těmto základním charakteristickým rysům:

- a) Profesionální sepětí s technikou (přímé či zprostředkované).
- b) Kvalifikace získaná na základě absolvování vysoké školy příslušného směru.
- c) Schopnost tvůrčím způsobem řešit technické (technicko-ekonomické, tech-

nicko-organizační, vědeckotechnické problémy) na úrovni vědeckého poznání a převzít tomu odpovídající společenskou odpovědnost.

3. Výzkum pracoval se souborem cca 1000 absolventů strojních a elektrotechnických oborů západočeského vysokého technického školství, zařazených v různých odvětvích, na rozdílných pracovištích, rozlišného postavení v povolání apod. Šlo o obory konstrukční (konstrukce obráběcích a tvářecích strojů, turbín a jaderně energetických zařízení na strojní fakultě a konstrukce elektrických strojů točivých na elektrotechnické fakultě), obory technologické (zejména technologie obrábění a tváření) a dále o progresivní elektrotechnické obory, jako jsou technická kybernetika, elektronické počítače a automatizované systémy řízení. Bylo použito základních metod sociologických, podkladem pro kvantifikaci údajů byly především údaje z dotazníků, vyplňovaných neanonymně ve standardizované podobě (s možností dalšího vyjádření) příslušníky souboru. Důležitým doplňkovým zdrojem jsou zjištění provedená polostandardizovanými rozhovory u inženýrů — účastníků postgraduálních kursů aj. Komparace se světovými i našimi výzkumy ukázaly, že získaná data mají svým charakterem a základními tendencemi, na něž poukazují, obecnější platnost než pro oblast Západočeského kraje.

Sociologický profil inženýrské profese posledních desetiletí tohoto století je sledován podle řady ukazatelů zvolených tak, že vystihují na základě hlavních směrů vědeckotechnického pokroku progresivní tendence vývoje inženýrské profese.

Jedním z významných znaků období, do něhož vstupujeme, bude prohlubování *měnlivosti technických a ekonomických podmínek*, v nichž budou inženýři pracovat. Tato měnlivost, jak již bylo uvedeno citací z dokumentu o rozvoji československé výchovně vzdělávací soustavy, vyplývá z rozvoje vědy a techniky. Inženýrskou profesi proto musí charakterizovat *cílevědomě koncipovaný univerzalizmus*, opírající se o bezpečný základ teoretických znalostí a o bezpečnou znalost vztahů mezi jednotlivými disciplínami, obory, sférami a činnostmi, tj. takový univerzalizmus, který nejen není překážkou specializované práce, ale který naopak specializovanou činnost činí kvalitnější, protože ji umožňuje rozvíjet v kontextech reálných vzájemných souvislostí mezi různými jevy a oblastmi. Je tedy opakem povrchního univerzalizmu, jehož nebezpečí tkví ve sklonech k obecnosti, nekonkrétnosti a v zásadě k nedělnosti. Zdravý, cílevědomý a „integrativní“ univerzalizmus inženýrů je předpokladem jejich adaptability na změny v technice, organizaci i ekonomice. Zjevně je jedním z významných znaků inženýrské profese následujících desetiletí. Bude výsledkem jak moderně koncipovaného vysokoškolského vzdělání inženýrů, tak i promyšlené soustavy postgraduálního studia, které se postupně stane obligatorní formou jejich periodického, nadstavbového doškolování.

Pozoruhodnou a příznivou skutečností je to, že inženýři, kteří byli objektem výzkumu, většinou potvrzují koncepci, na níž je příprava československých inženýrů založena. Koncepce studia na vysoké škole by podle jejich názoru měla vypadat takto:

- Výchova užších specialistů, plně teoreticky i prakticky připravených . 26 %
- Výchova inženýrů širšího základu, hlouběji teoreticky připravených . 49 %
- Výchova univerzálnějších inženýrů — praktiků 24 %
- Nevyjadřují se 1 %

Polovina inženýrů se tedy staví za zaměření na výchovu inženýrů širšího základu, hlouběji teoreticky připravených. Zvýšenou měrou se pro tuto kon-

cepci vyslovují inženýři starší, z výzkumných, vývojových a konstrukčních pracovišť, a inženýři, kteří již prošli postgraduálním studiem.

Velmi přesvědčivá je zejména závislost na délce pobytu v praxi a zkušenostech získaných léty odstupe od absolvování vysoké školy. Názor, že je nejužitečnější výchova inženýrů širšího základu, hlouběji teoreticky připravených, vyslovují v největším počtu inženýři absolventských ročníků starších (66,7 ‰), zatímco „čerstvější“ absolventi tak naléhavě tento problém ještě nepocítují (38,6 ‰).

Čtvrtina respondentů, kteří se vyslovují pro výchovu univerzálnějších inženýrů-praktiků (tj. univerzalizmus založený na schopnosti řešit více praktických problémů a nikoliv univerzalizmus v naznačené koncepci), se rekrutuje spíše z mladších absolventů, nejčastěji z bývalých průmyslováků, kteří měli na technice určité potíže s teoretickými disciplínami. Nacházíme v ní relativně nejčastěji inženýry z provozů (provozní inženýři doporučovali toto zaměření ve 47 ‰) a z pomocných výrobních pracovišť (37,5 ‰).

Na základě údajů o variabilitě pracovního zařazení inženýrů, které budou následovat, možno konstatovat, že preferovaná koncepce inženýrské přípravy je správná, perspektivní a že musí být dále propracována s ohledem na očekávanou akceleraci změn ve všech oblastech inženýrské práce. Materiály z výzkumu naznačují například tyto tendence:

- klesá relativní počet absolventů vysokoškolského strojírenského a elektrotechnického studia, kteří šli do strojírenství,
- nemění se výrazněji množství absolventů, kteří zakotvili v energetice,
- narůstá počet strojařů a elektrotechniků, kteří našli své uplatnění v dalších průmyslových odvětvích (důlní průmysl, chemie, dřevařský průmysl ap.) a v zemědělství,
- narůstá současně počet těch, kteří pracují v nevýrobní oblasti, jako je školství, státní správa, obchodní oblast, tisk, rozhlas, televize aj.,
- čteněji se objevují případy, kdy náplň práce se plně nekryje se zaměřením vysokoškolské přípravy.

Pracovní zaměření se s oborem a zaměřením vysokoškolského studia

plně shoduje	26 ‰
částečná shoda	54 ‰
neshoda	19 ‰
nevyjadřuje se	1 ‰

Prakticky tedy zhruba jen u jedné čtvrtiny možno hovořit o plné shodě, zatímco u téměř jedné pětiny jde o zaměření značněji odlišné. Mezi nejstaršími absolventy nacházíme plnou neshodu u 12 ‰, zatímco mezi nejmladšími u 21 ‰. I zde jde mimo jiné o důsledky zrychlujícího se technického vývoje.

Relativně nejpříznivěji se jeví situace v obou klasických odvětvích — ve strojírenství a v energetice, kde jsou — možno říci — absolventi na své „materské“ půdě. Neshodu pracovního a studijního zaměření uvádí v prvním případě 12 ‰ respondentů, ve druhém 10 ‰. Zjištěné rozpory jsou ještě výraznější, postavíme-li si otázku, zda například absolventi strojních oborů konstrukčního zaměření dělají alespoň převážně na pracovištích konstrukčních, technologové na technologických apod. Výzkum ukázal, že

- absolventi konstrukčních oborů pracují zhruba
- 40 ‰ jako konstruktéři a vývojoví pracovníci

- 18 % v oblasti organizace, řízení
- 11 % ve výzkumu
- 6 % na ekonomickém a obchodním úseku
- 25 % vykonává různé jiné další činnosti
- *absolventi technologických oborů*
 - 20 % technologie, racionalizace apod.
 - 20 % konstrukce, vývoj
 - 26 % organizace, řízení, kontrola
 - 7 % výzkum
 - 6 % provozní funkce
 - 21 % další různé práce

Některé dřívější výzkumy poukazovaly na tendenci k úniku do mimoprovozních složek a k častému jednostrannému zájmu o práci na relativně izolovaných výzkumných a vývojových pracovištích. Vytvářela se dokonce hypotéza, že mladí inženýři se bojí ruchu provozu a práce s lidmi.

Zájem o výzkum a vývoj nadále trvá, avšak postupně se zvyšuje i zájem o činnosti provozního charakteru, a to zejména s přibývajícím počtem mladých inženýrů, kteří prošli výuční praxí a průmyslovými školami.

Vykonávaný druh práce

Absolventské ročníky	Výzkum	Provozní funkce
1953—58	17,3	1,3
1959—63	16,2	6,1
1964—68	8,6	4,5
1969—73	8,7	8,4
1974—77	7,3	12,3

Na základě těchto i dalších zjištění nelze nadále hovořit o tendenci k úniku do výzkumu. Lze naopak konstatovat náznaky pomalu se šířící orientace také na provozní funkce, což je zejména třeba podporovat, protože se stále silnějším pronikáním technické vědy a vědecké organizace do této sféry podniku zde bude kvalifikační posílení nezbytné.

Bez teoretické a univerzální přípravy inženýrů by musela být variabilita, jež je údaji ilustrována, překážkou efektivní realizace inženýrských činností.

Znakem tvůrčích představitelů inženýrské profese vždy býval zájem o technický pokrok a *kritický postoj k současnému stavu rozvoje vědy a techniky*, což je nutným východiskem hledání nových řešení. Souboru inženýrů, který byl objektem výzkumu, jsme nepoložili otázky o obecné úrovni naší vědy a techniky, ale o úrovni vědeckotechnického rozvoje ve vlastním pracovním prostředí:

Hodnocení celkové úrovně vědeckotechnického rozvoje v oblasti, v níž inženýr pracuje

Odpovídá špičkovým požadavkům	1 %
Představuje dobrou mezinárodní úroveň	21 %
Zůstává poněkud pozadu za touto úrovní	50 %
Zůstává dosti pozadu	27 %
Neuvádí	1 %

Kladné hodnocení zaznívá jen u pětiny dotazovaných, 77 % konstatuje, že zůstáváme pozadu. Toto hodnocení se velmi těsně kryje s náročným posuzováním stupně využívání vědeckých a technických poznatků a vymožeností na pracovišti, kde je inženýr činný.

Hodnocení stupně využívání moderních vědeckých a technických poznatků a vymožeností na pracovišti, kde je inženýr zaměstnán

Odpovídá špičkovým požadavkům	1 %
Představuje dobrou moderní úroveň	19 %
Zůstává poněkud pozadu za touto úrovní	53 %
Zůstává dosti pozadu	27 %

O zaostávající úrovni hovoří v tomto případě dokonce 80 % dotázaných a pouze 20 % inženýrů se vyslovuje kladně.

Neměli jsme možnost porovnávat, do jaké míry se uvedená hodnocení kryjí s realitou v jednotlivých podnicích a na jednotlivých pracovištích. Je však dobře známo, že ani mnohé oficiální rozborů nevyznívají kladně a že jen některé obory a některá pracoviště snesou náročná srovnání na mezinárodní úrovni. Kritická nespokojenost je na našem místě lepší než nekritické sebeuspokojování. Musíme však usilovat o to, aby se stala daleko aktivnější tvořivou hybnou silou při zajišťování dalšího vývoje.

Realismus inženýrů, který je rovněž příznačným rysem této profese, se ve vztahu k posuzované úrovni technického rozvoje na vlastních pracovištích projevuje v tom, že rozhodující část inženýrů spatřuje rozsáhlé možnosti aplikace moderní vědy a techniky na svých pracovištích a ve svých podnicích a vyjadřuje zásadní ochotu pomáhat tyto možnosti přeměnit ve skutečnost. Svědčí o tom například odpovědi na otázku, zda jsou možnosti dalšího uplatnění vědeckotechnického rozvoje na místě, kde pracují.

Možnost efektivnějšího využití moderní vědy a techniky na vlastním pracovišti

ano	39 %
zčásti ano	56 %
ne	5 %

Podobně realisticky posuzují inženýři číslicově řízenou techniku (NC technika), která je významným prostředkem automatizace hlavně v kusové a malosériové výrobě. Průmyslová praxe již dnes produkuje třetí generaci NC strojů. Setkáváme se s nimi nejen v klasických oblastech obrábění a tváření kovů, ale také v oblastech dalších, jako jsou procesy montážní, expediční apod. Jde většinou o techniku finančně náročnou, jejíž využití klade nové požadavky na přípravu výroby, technicko-organizační zajištění výrobního procesu a dalších nezbytných operací. Podíl práce kvalifikovaného technika a inženýra tu oproti tradiční technice vzrůstá a bude se dále zvyšovat. Lze předpokládat, že právě zde využití mikroprocesorové techniky (v souvislosti s rozvojem systému malých elektronických počítačů v socialistických zemích) bude postupně budit významné akcelerační impulsy.

Stojíme před úkolem zajistit dokonalé využití stávající NC techniky a především všestranně napomoci jejímu dalšímu kvalitativnímu i kvantitativnímu rozvoji a uplatnění. Vztah našich inženýrů k této technice ukazuje tabulka:

Hodnocení NC techniky jako perspektivní

Bez výhrad kladné	20 %
Kladné s výhradami	38 %
Zčásti kladné	13 %
Záporné	1 %
Nevím	28 %

Prakticky všichni inženýři, kteří se pokusili NC techniku a její zavádění hodnotit, odpověděli pozitivně. Různé výhrady a pochybnosti, někdy i mezi těmi, kteří s NC stroji mají své bohatší zkušenosti, jsou výsledkem přesvědčení, že v této technice nelze hledat nějaký všelék a že nelze ani přehlížet některá její současná omezení.

Méně jednoznačné, nicméně převážně pozitivní, je hodnocení možností využití moderní výpočetní techniky na jednotlivých pracovištích.

Možnosti efektivnějšího zasazení a využití moderní výpočetní techniky na pracovišti

Rozsáhlé	16 %
Příznivé	40 %
Dosti omezené	29 %
Žádné	11 %
Nemohu posoudit	4 %

Pro posuzování vyzrálosti inženýrské profese k řešení náročných úkolů, které naši ekonomiku v posledním dvacetiletí tohoto století čekají, jsou relevantní údaje o rozsahu, v němž se naši inženýři již nyní setkávají se špičkovými projevy vědeckotechnického pokroku. V zásadě jde o *podíl činností, týkajících se automatizace, NC techniky, zavádění ASŘ organizací i technologických a výrobních procesů v celkové práci inženýrů*. Popisovaný výzkum zachytil vcelku příznivou skutečnost, že zhruba 60 % inženýrů našeho souboru plně nebo částečně (občas) na svém pracovišti přichází do styku s problematikou automatizace výroby a přechodu k ní. Z toho 19 %, tj. necelá pětina inženýrů, má s touto problematikou průběžný plný kontakt. Relativně nejčastější je v tomto směru kontakt našich inženýrů pracujících v odvětví hornictví a chemie. Inženýři pracující ve strojírenství jsou v plném kontaktu z 21 %, v částečném 43,9 %.

Bližší styk inženýrů s problematikou automatizace podle druhu pracoviště

Druh pracoviště	plný kontakt	částečný	žádný
technologie	25,8	43,0	31,2
vývoj, konstrukce	20,4	39,2	40,4
výzkum	22,7	29,9	47,4
provozní funkce	14,3	41,4	44,4
kontrolní, organizační a řídicí funkce	20,8	42,5	36,3
ekonomické, obchodně technické	7,7	41,0	51,3

Relativně největší počet inženýrů obeznámených v praxi s problematikou automatizace nacházíme tak na pracovištích technologických, což souvisí s příznivým jevem pronikání automatizace do vlastního výrobního procesu. S tímto stavem je v nežádoucím nesouladu situace na pracovištích ve vývoji, konstrukci a ve výzkumu, kde bychom očekávali počty alespoň stejné, ne-li vyšší, bere-

me-li v úvahu nutný časový předstih práce ve výzkumu, vývoji a konstrukci před prací technologickou. Částečným vysvětlením situace v konstrukcích a ve výzkumu (40,4 0/0 a 47,4 0/0 inženýrů bez jakéhokoli kontaktu) může být dělba práce, která řadu pracovníků zaměřuje na činnosti nevybočující z řady tradiční problematiky, zatímco otázkami propojení klasické techniky a elektroniky se zabývají jen někteří jednotlivci. Na váhu zde padají i další faktory, zejména nedostatečná teoretická a metodická propracovanost otázek automatizace konstrukčních, event. projekčních prací a s tím související nevyvinutá technická a organizační báze.

Jistou konkretizací pohledu na zastoupení progresivních technických činností v práci inženýrů je jejich zapojení do procesu zavádění NC techniky:

Inženýři, kteří na svých pracovištích přicházejí blíže do styku s problematikou NC techniky

ano, plně	10 0/0
občas	29 0/0
ne	60 0/0
nevyjadřují se	1 0/0

V nejčastějším styku s touto progresivní technikou jsou inženýři na technologických pracovištích, kteří v tomto směru stojí daleko před ostatními (60 0/0 v kontaktu, z toho zhruba 20 0/0 plně). Inženýři ve vývoji a v konstrukci mají tyto kontakty zhruba ze 45 0/0 (11 0/0 plně), za nimi následují pracovníci na dalších úsecích činnosti.

Inženýři na vyšších stupních pracovní hierarchie přicházejí s touto technikou do styku častěji než řadoví pracovníci.

Jedním z nejtypičtějšých parametrů technického a vědeckého rozvoje je také práce s moderní výpočetní technikou a tvorba automatizovaných systémů řízení (ASŘ). Ani zde již nejsme zcela na počátku. Inženýři s touto problematikou obeznámených stále přibývá. Jsou to nejen profesionálně zaměřeni absolventi směrů technické kybernetiky, ASŘ apod., ale i inženýři běžných zaměření konstrukčních, technologických aj. Pro nadpoloviční většinu inženýrů není velká a střední výpočetní technika zcela neznámou pevninou, i když jen 27 0/0 kvalifikuje svůj styk jako pravidelný.

Podobně i při budování ASŘ (především ASŘ podniků a některých podnikových řídicích subsystémů a agend) máme v osmdesátých letech na čem stavět a jsme značně dále, než třeba jen před pěti lety, kdy jsme dělali první vážnější pokusy o přechod k ASŘ. Na otázku, zda v rámci podniku (organizace), kde respondent pracuje, je připravován, event. uskutečňován přechod k ASŘ, jsme dostali tyto odpovědi:

Přechod k ASŘ v podniku, kde inženýr pracuje

— ve stadiu příprav	24 0/0
— ve stadiu postupné realizace	31 0/0
— není	16 0/0
— nevím	29 0/0

I když přechod k ASŘ v podniku nutně neznamená, že inženýr je s touto problematikou důkladněji seznámen, automatizace v oblasti řízení se nicméně postupně dotkne i jeho práce, někomu ovlivní velmi výrazně i profesionální kariéru, jinému poskytne alespoň dílčí poznatky a zkušenosti. A to jsou nepochybně také kladné momenty pro další vývoj.

Jinou důležitou charakteristikou inženýrství je jeho poznatková vybavenost v těch směrech, které se budou na sklonku století stále více prosazovat. K těmto směrům, na něž je nutno orientovat školní a mimoškolní přípravu inženýrů, patří automatizace a ostatní již připomenuté směry vědeckotechnického rozvoje. Ve světle poznatků z výzkumu je možno říci, že naše inženýrská inteligence nevstupuje do osmdesátých a devadesátých let v tomto směru odborně zcela nepřipravena. Bude možno stavět na řadě opěrných bodů, jako jsou například:

— vysokoškolské vzdělání, které — jak jsme ukázali — nesvazuje příliš těsně inženýra s vystudovaným oborem, umožňuje dosti značnou adaptabilitu na různé další druhy technické práce (práce technicko-ekonomické, vědeckotechnické aj.) a ustavičně se modernizuje,

— rostoucí počet inženýrů si cílevědomě doplnil a doplňuje své základní vysokoškolské studium postgraduálním studiem, zaměřeným především do oblastí, jež staví do popředí technický rozvoj (technika a technologie postupné automatizace výroby, práce s počítači, využití elektroniky, umělých hmot apod.),

— spolu s postupnými změnami v technice a technologii narůstá počet inženýrů, kteří s nimi přicházejí ve své práci bezprostředně do styku a získávají potřebné znalosti a zkušenosti; i když počet těchto odborníků je zatím poměrně nízký, při dobré organizaci je dána možnost jejich využití pro zapracování dalších spolupracovníků na poměrně široké bázi.

Přesto poskytuje pohled na dosavadní odbornou připravenost inženýrů v oblasti automatizace dosti rozporný obraz:

Hodnocení vlastního odborného rozhledu v otázkách automatizace

Plně na výši	4 %
Povšechný přehled	49 %
Jednostranné znalosti s mezerami	25 %
Slabší rozhled	21 %

Podobně je tomu s úrovní znalostí moderní výpočetní techniky a dalších exponovaných oblastí techniky budoucnosti:

Hodnocení připravenosti na zavádění výpočetní techniky

Plně připraveni	25 %
Většinou ne	49 %
Ne	6 %
Nevím	20 %

Úkol systematické výchovy a převýchovy strojních a elektrotechnických inženýrů pro tuto oblast ještě není úplná řešení. Je to směr, na který se počíná již více zaměřovat naše vysokoškolská příprava a postgraduální studium a na nějž bude muset navázat i daleko soustavnější příprava ve vlastním terénu jednotlivých pracovišť.

Podnětem anebo dílčím příspěvkem k odbornému řešení náplně přípravy inženýrů ke sledovaným směrům vědeckotechnického rozvoje může být názor zkoumaného souboru inženýrů na zaměření této přípravy. Pokud jde o obecné problémy automatizace a výpočetní techniky, většina inženýrů se shoduje na tom, že školská příprava musí vytvořit dobrý základ a dát dobrý přehled. Konkrétněji nás zajímalo, jak si inženýři představují strukturu své přípravy k práci na poli projektování a zavádění NC techniky do výrobní praxe. Nejzávažnější je v tomto směru vyjádření těch pracovníků, kteří již mají pravidelný kontakt s NC technikou a v důsledku toho i přímé osobní zkušenosti:

Nejvýznamnější složka přípravy na širší zavádění NC techniky podle názorů inženýrů, kteří jsou s touto technikou v pravidelném kontaktu

— příprava technická a technologická	33,3 %
— organizace	33,3 %
— zainteresování, zapojení a výchova lidí	18,3 %
— mezi uvedenými složkami není podstatnějšího rozdílu	11,8 %
— nemohu posoudit	3,2 %

Jak je patrné, inženýři pokládají za nejvýznamnější přípravu technicko-technologickou (včetně řídicí techniky) a organizační. I roli lidského faktoru náležitě docenují, ovšem v proporcích a s takovým důrazem, které odpovídají tomu, že NC technika je ve své podstatě inženýrským problémem, i když právě při jejím zavádění a využívání je nápadná technicko-ekonomicko-sociální komplexnost problému. Otázku významu, který inženýři přikládají lidskému faktoru, jsme orientačně vyšetřovali ukazatelem „psychologická bariéra“ zavádění NC techniky.

Význam psychologické bariéry při rozvoji NC techniky

— jde o mimořádně závažnou překážku	8 %
— jde o překážku, kterou nelze podceňovat, ale ani přeceňovat	41 %
— jde o překážku podružného významu	10 %
— nemohu posoudit	41 %

Pro vývoj inženýrské profese příštích desetiletí bude mít velký význam její *otevřenost novým vědeckým a technickým myšlenkám*, jejichž povahu na základě prognostických studií odhadujeme anebo často jen tušíme, protože právě ve vědě a technice je možno se nadít i řady kvalitativních změn. V každém případě musí být znakem inženýra následujících let jeho odhodlání a schopnost učit se celý život. Tomu ovšem musí odpovídat podmínky ve sféře vědecko-technických a ekonomických informací, v níž sice rovněž nevstupujeme do osmdesátých a devadesátých let bez příznaků jejího značného zdokonalování a rozvoje, ale kde je přece jen mnoho rezerv jak ve školství, tak v podnicích a VHI.

Zajišťování dalšího odborného vývoje inženýrů a zvýšení jejich vědecko-technické připravenosti je složitý dlouhodobější proces, zahrnující řadu náročných úkolů, jejichž řešení musí na sebe navazovat a vzájemně se ovlivňovat. Při výzkumu jsme zaměřili pozornost především na tyto dílčí činnosti:

- prohlubování a rozšiřování teoretických znalostí v postgraduálním studiu,
- prohlubování a rozšiřování teoretických znalostí a dalších odborných poznatků soustavou četbou a prací s odbornou literaturou,
- rozšiřování odborného rozhledu seznamováním se s poznatky a zkušenostmi z praxe na dalších pracovištích,
- aktivní i pasivní účast na vědeckotechnických konferencích, sympoziích a poradách,
- spoluúčast na vědecko-výzkumné práci a spolupráci s vědecko-výzkumnými pracovišti aj.

Podle údajů získaných výzkumem dvě třetiny inženýrů žádné školení postgraduálního typu neabsolvovaly a ani jím v době výzkumu neprocházely. Zjistili jsme, že relativně častější rezervy představují:

- inženýři, pracující v technologii a v provozu (77—80 %),
- inženýři na konstrukčních pracovištích (70 %),

— inženýři v postavení samostatných pracovníků bez podřízených (70 %),
 — pracovníci mladších absolventských kategorií (absolventi z let 1969—73: 72 %, 1974—77: 89 %).

Velký význam podchycení mladých inženýrů v technologii a konstrukci, stejně jako inženýrů v řadových funkcích, nepotřebuje zvláštního komentáře. Nelze také říci, že mezi těmito inženýry by nebyl zájem o postgraduální formy dalšího vzdělání.

Pro odborný růst inženýrů je zvláště důležité sledování a studium odborných časopisů, v nichž se bezprostředněji a s menším časovým odstupem odráží vědecký a technický rozvoj, než je tomu v různých knižních monografiích. V době, kdy se objem vědeckotechnických informací zdvojnásobuje zhruba jednou za 8 let, by mělo být studium odborných časopisů samozřejmostí pro každého vysokoškolsky kvalifikovaného pracovníka. Bohužel však zatím zůstává dosti těch, kteří tento způsob prohlubování svého vzdělání zanedbávají.

Pravidelné čtení odborných časopisů

	časopisy československé	časopisy zahraniční
Čte	44 %	12 %
Nečte	9 %	47 %
Zčásti	46 %	41 %
Neuvádí	1 %	0 %

Většina inženýrů se orientuje na četbu a studium československých odborných časopisů, avšak jen necelá polovina inženýrů čte domácí časopisy pravidelně. Větší slabina se odkrývá zejména v souvislosti se studiem zahraničních časopisů: 47 % inženýrů tyto časopisy nečte pravidelně ani občas.

Ke zvyšování odborné úrovně inženýrů lze využívat i účasti na celostátních, popřípadě mezinárodních konferencích (seminářích, sympoziích apod.), jež se zabývají řešením závažné odborné problematiky. Významnou iniciativu v tomto směru u nás rozvíjejí organizace Vědeckotechnické společnosti, Domy techniky a jiné instituce. Je známo, že přínosem tu nebývají zdaleka jen sdělení a podněty, přejímané v průběhu vlastního jednání, ale i často cenné informace neformální.

Výzkum potvrdil, že řada inženýrů této příležitosti využívá:

Účast na odborných konferencích a seminářích

Účast	Celostátní akce	Mezinárodní akce
ano, častěji	17 %	3 %
ano	51 %	30 %
ne	32 %	67 %

Velké rezervy, i když z řady organizačních a finančních důvodů hůře mobilizovatelné, jsou v zajišťování odborné praxe inženýrů v zahraničí. Dotázaní však v naprosté většině uvádějí, že takové možnosti nemají.

O inženýrské profesi — jako o všech ostatních — platí, že výkonnost příslušníků této profese, ochota řešit nové problémy i ochota se průběžně na nové problémy připravovat, závisí mimo jiné na tom, jak je docenována a prakticky stimulována *motivace*. Údaje v tomto směru jsou burcující. Ukazují, kolik rezerv dosud existuje v tak významné oblasti řídicí práce, jako je materiální a morální stimulování. Potvrzují současně, jak je důležité, že právě tomu je věnována v *Souboru opatření ke zdokonalování soustavy plánovitého řízení národního hospodářství po roce 1980* řada důrazných a závazných opatření.

Jak podnik motivuje inženýry k intenzivnější podpoře vědeckotechnického rozvoje:

— ano	10 %
— ne	71 %
— nevyjadřují se	19 %

Jak podnik motivuje inženýry k absolvování postgraduálního studia:

— ano	12 %
— dosti málo	27 %
— ne	52 %
— jsou od toho studia spíše odrazováni	8 %

Objevují se výpovědi, že absolvování postgraduálního studia není spojeno s finančním efektem, není dostatečně svázáno s postupem do vyšších pracovních funkcí, absolventské vysvědčení je pouhým kusem papíru atd.

Velmi dobré a pro vstup do závěrečného období našeho století povzbuzující je to, že příslušníci inženýrské profese jsou ochotni — přes všechny problémy ve sféře motivace — dávat své síly do služeb společnosti i v míře, která přesahuje běžné pracovní normy a úvahy.

Údaje našeho průzkumu ukazují, že o inženýrské inteligenci na vstupu do osmdesátých let zdaleka nelze hovořit jako o skupině málo angažované. Za důležité kritérium iniciativní angažovanosti pokládáme například účast na zlepšovatském a vynálezeckém hnutí.

Autorství patentu či přijatého zlepšovacího námětu

— ano, ve více případech	27 %
— ano	27 %
— ne	46 %

Významným popularizátorem pokrokové vědy a techniky a podněcovatelem i organizátorem zlepšovatské iniciativy (vedle dalších funkcí) jsou organizace Československé vědeckotechnické společnosti. Většina inženýrů je členy této organizace a účastní se jejich akcí, část se zde iniciativně angažuje, 40 % vykazuje soustavnější práci v rámci společnosti. Tato iniciativa stoupá se stupněm zařazení v pracovní hierarchii.

Jinou významnou formou společenské angažovanosti techniků je účast na práci komplexních racionalizačních brigád. Vykazuje ji 36 % členů souboru, častěji opět vedoucí pracovníci.

* * *

Tolik jen k několika hlavním poznatkům z výzkumu inženýrské profese a jejích vývojových tendencí v posledních desetiletích století. Rozsah článku většínou nedovoloval uvést poznatky vycházející z třídění druhého a třetího stupně a opírající se o korelační analýzu. Avšak i z publikovaných údajů je možno učinit závěr, že naše inženýrská inteligence nevstupuje do těžkých úkolů osmdesátých a devadesátých let bez potřebné odborné orientace. Značná část inženýrů si pro tyto úkoly doplnila a dále doplňuje svou vysokoškolskou kvalifikaci, další získali již praktické zkušenosti s progresivní technikou a technologií a většina prokazuje takový stupeň společensko-pracovní angažovanosti, který je pro budoucnost nadějný.

Současně se však průzkumem potvrdilo a mnohdy konkretizovalo, že v působování inženýrské profese vysokým nárokům příštích let jsou nevyužité rezervy a že je významným sociálním a ekonomickým úkolem tyto rezervy dále

zkoumat, směry práce na rozvíjení a zdokonalování inženýrské profese precizovat a vědeckotechnický pokrok také plánovitým formováním inženýrské profese podporovat a prohlubovat.

Literatura

- Afanasjev, V. G.: *Vědeckotechnická revoluce, řízení a vzdělávání*. Praha, SPN 1976.
- Blair, R. A. — Witston, C. W.: *Elements of Industrial System Engineering*. New York, Prentice Hall 1971.
- Blažej, A.: *Osobnosť inžiniera z hľadiska jeho profesionálnej činnosti*. Technická práce 1980, č. 1.
- Buda, J.: *K problémom inžiniersko-technickej práce v súvislosti s využívaním výsledkov vedy*. Technická práce 1972, č. 1.
- Čech, V. — Jukl, E.: *Inženýři v moderním průmyslovém podniku*. Hradec Králové, JSA 1970.
- Čech, V. — Jukl, E.: *Člověk v průmyslovém podniku*. Plzeň, Západočeské nakladatelství 1970.
- Čech, V.: *Budoucnost inženýrského vzdělání*. Plzeň, Západočeské nakladatelství 1962.
- Engel, K. H.: *Handbuch der neuen Techniken des Industrial Engineering*. München 1972.
- FEANI seminář. Praha 1979 (Materiály).
- Fiala, V. — Herman, K.: *Studijní a pracovní problematika absolventů vysokých škol*. Sociologický časopis 1971, č. 6.
- Halada, M.: *Systémové inženýrství*. Praha, Nadas 1977.
- Hoser, J.: *Zawód i praca inżyniera*. Warszawa, Wyd. PAN 1970.
- Der Ingenieur in Beruf und Gesellschaft*. Düsseldorf, VDI Verlag 1977.
- Inženýrský trud v socialistickém občestve*. Red. A. K. Taščev. Moskva, Ekonomika 1976.
- Jukl, E.: *Inženýr v průmyslovém podniku ve světle sociologického výzkumu*. Sborník prací VŠSE Plzeň za rok 1970. Plzeň, 1970.
- Krick, V. E.: *Vveděniye v inžener'skoje dëlo*. Moskva, Mysl' 1970.
- Kugel, S. A. — Nikandrov, O. M.: *Molodyye inženyry*. Moskva, Mysl' 1971.
- Kutta, F. — Soukup, M.: *Řízení v období vědeckotechnické revoluce*. Praha, Svoboda 1973.
- Něvskaja, L. V.: *Social'nyj obraz inženëra*. Perm, Obl. izd. 1971.
- Osipov, G. V. — Szczepański, J.: *Sovětsko—poľskoje sravnitel'noje issledovanie*. Moskva 1969.
- Perruci, R. — Gerstl, J. E.: *The Engineers and the Social System*. New York, J. Wiley 1969.
- Preiss, A.: *Kadra techniczna v nowoczesnym przedsiebiorstwie przemyslowym*. Warszawa, PAN 1972.
- Říha, L.: *Inženýr a vědeckotechnický rozvoj*. Technická práce 1980, č. 1.
- Sedlák, J.: *K prognózám úloh i výchovy socialistického inžiniera*. Technická práce 1980, č. 1.
- SEFI-FEANI International Congress on Engineering Education and New Professional Requirements. University of Pavia. Italy 1978.
- Skaržinskij, I.: *Trud inženëra*. Moskva, 1977.
- Soubor opatření ke zdokonalení soustavy plánovitého řízení národního hospodářství po roce 1980*. Příloha Hospodářských novin 1980, č. 11.
- Studium der Technik — Ingenieure von Morgen*. Düsseldorf, VDI Verlag 1971.
- Zvonkov, V. P.: *Roľ inženýrnych kadrov v stroitel'stve kommunizma*. Leningrad, Ekonomika 1965.