

Určování efektivnosti výzkumu a vývoje

Závěry únorového zasedání ÚV KSČ o nutnosti soustředit pozornost na efektivnost hospodaření s veškerými zdroji a prostředky se nepochybně týkají i zvyšování efektivnosti armádního výzkumu a vývoje. V této souvislosti a také v souvislosti s plněním některých závažných úkolů soudruha ministra na úseku vědy probíhají v orgánech řízení vědy i ve vědecké frontě ČSLA diskuse o možnostech zjišťování a zvyšování efektivnosti výzkumu a vývoje v armádě.

Prakticky máme co činit se dvěma krajními přístupy. Podle jednoho stanoviska efektivnost vědy v armádě můžeme určit docela lehce, stačí si jen osvojit metody a kritéria používaná v národním hospodářství, popřípadě jinde ve světě. V podstatě měří efektivnost vědy výhradně přes korunu. Podle druhého krajního přístupu efektivnost výzkumu a vývoje stanovit nemůžeme, zejména ne v armádě, vhodné metody dosud neexistují a věda je neměřitelná.

Obě stanoviska nacházejí v naší armádě početnou podporu, neboť vycházejí do jisté míry i z oprávněných argumentů. Nositelé prvního názoru vycházejí zřejmě ze vzrůstající úlohy vědy ve společnosti, zejména ve výrobní sféře, kde se stává hlavním zdrojem zefektivnění společenské práce, dokonce samostatnou výrobní silou. V důsledku toho mnohé faktory, předurčující efektivnost výroby, jsou shodné s faktory, předurčující efektivnost vědy, např. dobře zbilancované plány, plnění úkolů a jejich kontro-

la, kvalifikace pracovníků a jejich produktivnost, stupeň organizace výzkumu apod. Tato skutečnost pak vede ke snaze chápat i efektivnost vědy jako ukazatele stavu k dosažení maximálních hodnotových efektů při minimálním vynaložení zdrojů a prostředků. Takové výhradně ekonomické pojetí efektivnosti vědy je nesprávné, neboť by mohlo vést k orientaci výzkumu a vývoje jen na práce kontrolované hodnotově a k opomíjení úkolů, od nichž se očekávají malé ekonomické přínosy, popřípadě jsou-li i společensko-odborné efekty nejasné a stěží odhaditelné. Ovšem tak tomu je v počátečních fázích výzkumu často. Každý výzkum v sobě skrývá větší či menší neurčitost šancí na úspěch. Rizika jsou tím větší, čím více se výzkum zaměřuje na neprobádané problemové oblasti. Ale právě tam můžeme očekávat nejvíce společensky i odborně užitečných nových poznatků.

Ortodoxní oponenti tohoto přístupu, kteří odmítají možnost jakéhokoli stanovení efektivnosti armádního výzkumu a vývoje, vycházejí zřejmě z objektivně existujících činitelů, které brání kvantifikaci produkce vědy a kvantifikaci vynaložené vědecko-výzkumné práce. Mají k tomu celou řadu závažných argumentů, především skutečnost, že v oblasti vědy platí ekonomické zákony, zejména zákon hodnoty, ceny a zisku jen v omezené míře. Vědecká práce má velmi specifický charakter. Její formy, metody a způsoby jsou mnohdy neopakovatelné. Výsledky vědecké práce a tedy i efekty jejich realizace zpravidla nejsou

produktem jediného určitého výzkumu. Značné zábrany činí i faktor času. Efekty mohou být stanoveny v plném rozsahu až po ukončení všech etap vědecké práce, tj. po ukončení výzkumu základního, aplikovaného vývoje a po převodu výsledků do praxe. Jde o cykl trvající 5 až 8 let, i více. Přirozeně po tak dlouhé době se může stát určení efektivnosti neaktuální. Nepříznivě působí i fakt, že využití výsledků výzkumu je mnohoznačné a v různém rozsahu v různých oblastech společenské činnosti, odvětvích, oborech. Kromě toho efekty neposkytuje bezprostředně produkce výzkumu a vývoje, ale proces jejího využívání praxí. Tím se stává efektivnost závislá i na jiných činitelích než vědě samotné, např. na schopnosti daného systému absorbovat vědecké poznatky, na politickooborné vyspělosti pracovníků praxe, úrovni poznávacího procesu apod. Značně komplikuje situaci i specifická funkce vědy v armádních podmínkách, kde

její výsledky vstupují prakticky do zcela nevýrobní sféry. Pokud nedojde k válce, můžeme v naprosté většině případů ověřovat ekonomické, politické a vojenskoodborné efekty jen na modelovaných činnostech, cvičeních a experimentech. Je zřejmé, že dosahované nebo očekávané efekty v takových případech ovlivňuje stupeň dokonalosti modelu, metoda experimentu nebo úroveň organizace cvičení. Konečně, produkce armádního výzkumu a vývoje má často jen vědeckoinformační hodnotu (nemá hmotnou podstatu) a rovněž i k její realizaci dochází často jen ve „světě“ zprostředkování informace, tj. opět v nehmotném jevu.

Přes všechny tyto objektivní příčiny mám za to, že druhý přístup je méně správný a méně přijatelný než první. Předpokládá apriorně o této činnosti, že je toliko kvalitativního charakteru, aniž byl v naší armádě učiněn pokus o její kvantitativní analýzu.

Co můžeme ve vědě měřit?

I když je ještě předmětem studia, co se může ve vědě měřit, jakým způsobem a jaký význam mohou mít jednotlivé ukazatele, nahromadila dosavadní praxe již dostatek kvantitativních údajů z této oblasti. Můžeme je rozdělit do čtyř skupin: měřítka vědeckého potenciálu, měřítka efektivnosti vědy, měřítka tempa rozvoje vědy a kvantitativní údaje používané při společenském řízení vědy.

Vědecký potenciál můžeme komplexem parametrů, které charakterizují schopnost vědecké soustavy řešit budoucí problémy vědeckotechnického rozvoje a které interpretují vědu jako intelektuální lidskou činnost s nároky na lidské zdroje, finanční a materiálně technické prostředky. V zásadě jde o ukazatele kádrového, vědecko-informačního a materiálně technického zabezpečení a o ukazatele struktury organizace a fungování výzkumné a vývojové základny.

Do skupiny ukazatelů kádrového zabezpečení patří např. údaje o počtu pracovníků základny, jejich kvalitativní složení, relace počtů pracovníků v oblasti vědy a materiální výroby, relace po oborech, počty vědeckých pracovníků, jejich věkové složení aj.

Vědeckoinformační zabezpečení hodnotíme podle počtu jednotlivých druhů prostředků komunikace vědecké informace, např. počtem vědeckých publikací, vynálezů, patentů, licencí, vědeckých akcí, přednášek, dále intenzitou zveřejňování vědeckých prací, stupněm racionalizace vyhledávání vědeckotechnické informace.

Teoreticky jsou možné i takové ukazatele jako koeficient prospěšného využití vědecké informace, koeficient informačních ztrát, ukazatel spolehlivosti vědeckotechnické informace aj.

Do třetí skupiny ukazatelů patří údaje o rozsahu materiálně technické a experimentální základny. Např. údaje o investičních a neinvestičních nákladech, o jejich struktuře, údaje o základních fondech, o technické a laboratorní základně, o využití této základny a řada jiných údajů hospodářského charakteru.

Poslední skupina ukazatelů vědeckého potenciálu zahrnuje různé ukazatele pro sledování společenské funkce vědy v závislosti na struktuře vědeckého potenciálu, struktuře pracovišť a základny, na jejich dislokaci a způsobu hospodaření (pracoviště rozpočtové, příspěvkové, hospodářské, chozraščotní), na relacích mezi jednotlivými druhy vědecké práce atd. Tyto ukazatele slouží v podstatě k hledání optimální struktury a organizace VVZ.



Dynamiku rozvoje vědy, jednotlivých oborů a disciplín studujeme z různých růstových křivek. Křivky sestavujeme různými metodami, zpravidla analýzou údajů v časovém průběhu četnosti v různých statistických souborech. Ke konstrukci růstových křivek používáme ukazatele, které charakterizují vědecký potenciál. Obdržíme pak křivku růstu počtu pracovníků

základny, růstu jejich kvalitativního složení, křivku růstu publikovaných prací, růstu finančních nákladů apod. Pro některé účely konstruujeme růstové křivky i podle růstu a zdokonalování technických parametrů a fyzikálních vlastností jednotlivých technických jevů, např. podle růstu rychlosti, podle dosahování vyšších mezí teploty, vyššího tlaku, rozlišovací schopnosti mikroskopů aj. Patří sem i charakteristiky vědecké prognózy, získané např. cestou kvantitativního ohodnocení četnosti chyb kvalitativní analýzy. Setkáváme se s prognózami trojího druhu: prognózou prvního stupně (na dobu 15 až 20 let), druhého stupně (na dobu cca 50 let) a třetího stupně (na dobu do sta let).

Častou metodou měření temp rozvoje vědy je i metoda matematického modelování, přičemž pro každý model (křivku) vyšetřujeme rovnici z hlediska toho, zda-li je závislost diferenciální, lineární a jaká je zákonitost změn pro dvojnásobné intervaly; podle toho soudíme o adekvátnosti ke skutečnému rozvoji. Např. index zdvojnásobení vynaložených zdrojů a prostředků na vědu je asi 12 let. Dvojnásobné přírůstky ukazatelů jsou základním matematickým argumentem k sestavování růstových rovnic. Existují i četné metody spekulativní.

Do poslední skupiny údajů patří ty, které používáme při operační analýze a objektivizaci rozhodovacích procesů při společenském řízení vědy. Jde např. o tes-

tování dlouhodobých potřeb praxe, vytyčování výzkumných směrů, jde o údaje kvantifikující důležitost úkolu pro potřeby výběru konkrétních dílčích úkolů do prováděcích plánů (společenská objednávka přesahuje vždy možnosti základny), údaje kvantifikující pravděpodobnost úspěšného ukončení prací a vyhlídek k realizaci výsledků (pro potřebu včasného rozhodnutí o přerušení prací nebo zrušení úkolu) a řada dalších. Tyto a podobné ukazatele mají jediný cíl — minimalizovat neurčitost a limitovat rizika v rozhodovacích procesech, kterých je v oblasti vědy více než dost.

Při určování takových údajů zpravidla pracujeme s odhady, úsudky, dedukcemi a variantními informacemi, založenými na zkušenostech, kvalifikaci a intuici hodnotících pracovníků. Proto vzniká o jejich hodnověrnosti a užitečnosti často diskuse s pochybnostmi. Nicméně, pracují-li zkušení odborníci s takovými údaji dlouhodobě a systematicky a porovnávají-li je z jednotlivých souměřitelných hledisek, řeší-li odhady a doplňují-li je informací o jejich přesnosti, mohou se stát pro organizátory vědy nesporně užitečnými. Ostatně tyto údaje jsou vždy jen doplňkem kvalitativních analýz a kombinujeme je i s metodami subjektivními. Nebrat v úvahu pokud možno všechny kvantifikovatelné faktory by bylo stejnou chybou, jako kdybychom tyto přístupy jednostranně přeceňovali.

Co nemůžeme ve vědě měřit?

Chceme-li problém efektivnosti výzkumu a vývoje řešit podle stejného principu jako v materiální výrobě, tj. porovnávat zhmotnělé výsledky lidské práce (v našem případě výzkumnou a vývojovou produkci) s vynaloženým fyzickým a duševním úsilím, stojíme před řešením dvou stěžejních otázek:

— nalézt způsob měření této produkce fyzikálními jednotkami,

— nalézt způsob měření vynaložené tvůrčí vědecké práce a její produktivity.

K měření produkce výzkumu a vývoje předkládá teorie tři přístupy:

1. Publikční (měřítkem je množství publikovaných prací).

Některí pracovníci VVZ, nebo její organizace publikují mnoho, jiní méně. To závisí na podmínkách a možnostech k uveřejňování prací. Počet a rozsah publikovaných prací ještě necharakterizuje množství nových poznatků a zejména ne jejich kvalitu, vědeckou nebo technickou hodnotu. Řada pracovníků, zvláště vedoucích a eru-

dovaných, se podílí na publikování více prací, přičemž podíl spoluúčasti se zpravidla nedá přesněji vymezit. Proto je tato metoda vhodná nanejvýš pro základní výzkum, a to ještě za předpokladu, že kvantitativní ukazatele množství publikovaných prací budou doplněny ohodnocením jejich kvality. Např. tím způsobem, že pro daný obor, pro danou technologii převedou se kvalitativní rozdíly na kvantitativní ekvivalenty pomocí numerické stupnice vah. V tomto směru rozpracovával danou metodu akademik Strumilin.

2. Informační (jde o aplikaci teorie informace, měřítkem je množství informace, které přináší nové poznatky).

Tento přístup je perspektivní v tom, že se snaží kvantifikovat společnou vlastnost všech druhů vědecké práce, tj. že tato práce přináší nové dosud nepoznané informace. Množství informace je podle teorie informace kvantifikovatelné. Umožňuje to použít kvantitativní míry dokonce i pro kategorie poznatků, vyprodukovaných jen ve slovních definicích. K výraz-

nějšímu využití této teorie však došlo zatím jen ve sdělovací technice a v některých společenskoeconomických procesech. Rozsah a stupeň aplikace této metody v oblasti vědy závisí na tom, do jaké míry se podaří stanovit vzájemný vztah mezi informacemi dvojího typu:

— informacemi, získanými v procesu sledovaného výzkumu, tj. do jaké míry se nám podaří vydělit to nové, co nebylo dosud známo;

— informacemi, objevenými již dříve jinými badateli, které jsou uloženy v knihách, časopisech studiích a jiných komunikátech vědecké informace, které jsou v důsledku vysoce společenského charakteru vědecké práce vždy v té či oné míře využitelné.

Tento přístup by mohl být s částečným úspěchem aplikován na základní výzkum orientovaný a na výzkum aplikovaný. I tu to metodu rozpracovali zejména sovětská badatelé výzkumu společenské funkce vědy.

3. Ekonomický (měřítkem jsou fyzikální nebo objemové jednotky podobné jako v materiální výrobě, počet výkresů, prototypů aj.).

Tento přístup je možný všude tam, kde výzkumná a vývojová produkce nabývá konkrétních hmotných forem stejného a opakovatelného charakteru (výkresy, typové projekty, modely, prototypy) a kde můžeme jako měřítko použít fyzikálních objemových jednotek (z větší části u vývojových úkolů). Proto je metoda rozvíjena na pragmatické bázi zejména v průmyslovém vývoji kapitalistických států.



Ve skutečnosti je však stěžejní možné, abychom u jednoho druhu výzkumu použili jednu metodu, u druhého jinou. Mimo jiné je to dáno tím, že samotná hranice mezi jednotlivými druhy výzkumu je značně podmíněna. V důsledku toho bychom museli podmínit i volbu způsobu měření finální produkce a zřejmě bychom museli metody kombinovat.

Vyřešení problému měření objemu vynaložené vědecké práce úzce souvisí s vyřešením problému měření produkce vědecké práce. Zvolená metoda by zde měla kromě toho respektovat i celou řadu zvláštností tvůrčí vědecké práce.

Při produkci vědeckých poznatků neplatí zákon hodnoty, neboť výsledky vědecké práce jsou „nezničitelné“. Po použití se nespoteblovává jejich hodnota, po využití se nemění jejich vlastník. Každý

pracovník výzkumu a vývoje využívá více či méně práce jiných vědeckých pracovníků, přisvojuje si prakticky bezplatně cizí práci.

Práce tvůrčího vědeckého pracovníka je často tak originální a neopakovatelná, že to brání jakémukoli jejímu porovnávání. Pracovní výkon (produktivita) závisí z velké části na nekvantifikovatelných činitelích, jako cílevědomosti, vytrvalosti, citlivosti, prestiži, tradici oboru, ve kterém vědec nebo výzkumný tým pracuje apod.

Zejména z těchto důvodů k širší aplikaci uvedených metod měření vědecké produkce a tvůrčí práce dosud nedošlo. Potřeba řešení daného problému je ovšem naléhavá. Vyžadují to úkoly společenského řízení vědy, jako plánování tvůrčí kapacity, požadavek, aby nějakým způsobem mohla být určována „výrobní“ cena produkce výzkumu a vývoje, potřeby analýzy „produkčnosti“ pracovníků VVZ a jednotlivých pracovišť, potřeby analýzy koncentrace úsilí, hledání zdrojů pro zvyšování efektivnosti vědecké práce aj. Proto si praxe zatím pomáhá různými pomocnými přístupy. Např. v sovětské literatuře se mluví o „tvůrčeskou otáčku“ a rozumí se tímto pojmem souhrn tvůrčí produkce za danou dobu v nejrůznější formě: vynálezy, patenty, společenských objednávek, vědeckých analýz, přednášek, oponentských posudků, expertiz, publikovaných prací. Za účelem porovnatelnosti jsou práce diferencovány podle charakteru výsledků, podle vědecké hodnoty a podle oborů. Tuto jednotku používají sovětská vědci pro komplexní analýzu vědecké práce, za delší období a pro větší objemy vynaložené práce.

K hodnocení individuálního výkonu, k hodnocení vynaložené práce po jednotlivých úkolech nebo skupinách úkolů a k plánování kapacity v rámci prováděcích plánů používají jednotky „čelovekoden“, což představuje v podstatě výkon jednoho pracovníka za jeden pracovní den při normálním režimu práce. V takovém případě musíme práci diferencovat.

Chceme-li respektovat skutečnost, že starší pracovníci jsou povinni produkovat více než mladší, pak mladším snižujeme přiměřeně počet jednotek. V každém případě je nutné rozlišovat práci vědce, která je tvůrčí v plném smyslu a také rozsáhlejší (zvešeběčuje, tvoří hypotézy, teoretické závody apod.) a práci výzkumníka, který zpravidla jen sbírá faktografický materiál, zpracovává jej do souvislosti a systému. Diferenciace by se měla projevit v proporcích mezi tzv. časem tvůrčím a časem volným. U první kategorie pracovníků (pracovníci s vědeckou kvalifikací)

měl by být poměr výhodnější ve prospěch času volného a naopak pro druhou kategorii pracovníků (mohli bychom ji vymezit pracovníky s vysokoškolským vzděláním,

popřípadě se středoškolským speciálním vzděláním) měli bychom přidělovat více časových jednotek na odvedení tvůrčího výkonu.

Způsoby měření efektivity výzkumu a vývoje

V úvodu jsem naznačil, proč nemůže být ekonomický efekt jediným univerzálním kritériem efektivity výzkumu a vývoje. Z části je tento přístup využitelný u poslední etapy vědecké práce, u vývoje. To ovšem neznamená, že efektivity vědy se dnes nevyhodnocuje. Každý stát, resort, odvětví či podnik vypracovávají svou vlastní soustavu ukazatelů a kritérií efektivity výzkumu a vývoje. Pochopitelně, nemá-li taková soustava naznačovat jen dynamiku efektivity (růst nebo pokles), ale má-li informovat i o její absolutní hodnotě, musí přihlížet k možnosti porovnávání ukazatelů se soustavami jiných resortů a odvětví, zvláště se soustavami dobře fungujících vědních systémů. Takto byl řešen problém určení efektivity vědy zemí RVHP. Byla vypracována soustava jednotných ukazatelů a kritérií vědeckého potenciálu, které se porovnávají s ukazateli produkční sféry a s ukazateli vědeckotechnického pokroku (s ukazatelem úhrnného společenského produktu, národního důchodu, s růstem produktivity práce aj.). Samozřejmě, že se porovnávají ukazatele relativní a ukazatele států s přibližně stejnou ekonomickou situací. Ukazatele místní, tj. resortní, odvětvové, případně podnikové jsou na různé úrovni, ale některé v literatuře uváděné soustavy se jeví jako velmi dokonalé. V Sovětském svazu jsou odvětví, která kontrolují efektivity svých vědeckovýzkumných organizací mimo jiné i ziskem realizovaným od zavádění jejich výzkumné a vývojové produkce do praxe a vědeckovýzkumná pracoviště se také spolupodílejí po určitou dobu na jeho rozdělování.

Dosud používaná kritéria a ukazatele efektivity výzkumu a vývoje můžeme rozdělit do tří skupin.

1. Údaje o efektivity tvoření vědeckých hodnot, jinými slovy o ekonomii samotného výzkumného procesu.

Jde o takové ukazatele, které určují nakolik v oblasti výzkumu a vývoje využíváme živé i minulé práce, zdrojů a prostředků a jaké jsou možnosti pro jejich vyšší využívání. Patří sem údaje o vynaložené kapacitě, údaje o vynaložených neinvestičních nákladech (o „ceně“ výzkumu), údaje o stimulaci výzkumu a vývoje, o využívání technické a laboratorní zá-

kladny, o objemu produkce, o plnění plánu (počty úkolů zrušených, rozpracovanost úkolů, pravděpodobnost úspěšného ukončení) aj. Nejužívanějšími ukazateli v této skupině jsou údaje o koncentraci úsilí a finančních prostředků a o průběžné době plnění úkolů. Pro podmiňky armádního výzkumu a vývoje jsou zvláště významné ukazatele časových nákladů.

2. Údaje o efektivity od realizace výsledků výzkumu a vývoje v praxi, a o jejich vlivu na racionalizaci praxe.

Vědou se všeobecně rozumí, ve státech i v zahraničí, všechny fáze její činnosti, od základního výzkumu volného až po vývoj a někdy i fáze zabezpečení převodu výsledků do praxe, neboť i tato etapa odčerpává často značné vědecké zdroje. Připomínám to proto, že v ČSLA je nemálo osob, které nechtějí takto vědu chápat a mají snahu oddělovat vývoj od výzkumu. Pro řešení efektivity výzkumu a vývoje je to však zásadní východisko. Kdybychom totiž také rozdělení připustili, zbavili bychom tím vědu odpovědnosti za realizaci svých výsledků a problém její efektivity by byl podstatně zjednodušen. Bylo by to v rozporu i se společenským posláním vědy.

Orgány řízení vědy se tedy musí zabývat otázkou zaplacení se vědeckovýzkumné práce, otázkou návratnosti vynaložených prostředků, otázkou plného využití výsledků praxí. Tato část efektivity se hodnotí jednak pomocí přímých ekonomických přínosů po zavedení výsledků, přepočítaných obvykle na jednotku nákladů na výzkum a vývoj, (v armádě může jít o úspory času, počtu osob, nákladů za provoz vojenské techniky, vyjádřené v Kčs) a jednak pomocí dosažených společenskoodborných efektů (v armádě může jít o operační přínosy, zvýšení bojové schopnosti, účinnosti zbraňových systémů, zvýšení bojové pohotovosti, mobilizační přípravy apod.).

3. Údaje, které charakterizují vědu jako zdroj dalších vědeckých a technických inovací.

Věda disponuje jedinečnou vlastností: čím více se rozvíjí a používá, tím více poskytuje možnosti pro další svá použití a rozvoj. Tato inovační schopnost je dnes ještě prakticky nekvantifikovatelná. Jde o vyhodnocení růstu vědních oborů, roz-

širování prostoru pro vědeckotechnický rozvoj, o vědeckoinformační přínosy a řadu druhotných účinků vědy, jako např. zvyšování kvalifikace, kultivace společnosti apod. V armádě by mohlo jít např. o rozšíření prostoru pro rozvoj mechaniky

a automatizace velení. Efekty jednotlivých prací v tomto směru se zatím hodnotí komentářově, většinou na základě zkušeností, popřípadě nějakou spekulativní metodou. Problém bude patrně lépe řešen aplikací a dalším rozvojem teorie inovace.

Předpoklady řešení problému efektivity výzkumu a vývoje v ČSLA

Není tajemstvím, že v ČSLA jsme na samém počátku řešení dané problematiky. Prokázala to i prověrka VVZ ČSLA v roce 1970 a rozbor efektivity výzkumných a vývojových pracovišť v r. 1971. Zvláště tam se ukázalo, jak malá je připravenost orgánů řízení vědy na všech stupních k aplikaci ekonomických přístupů. Není to však důvod k úplné nespokojenosti, neboť právě v rámci plnění zmíněných akcí byly vytvořeny příznivé podmínky k řešení problému zjišťování efektivity. Konečně i mnohem organizovanější a rozvinutější výzkumné a vývojové základny nemají v tomto směru vše vyřešeno.

XIV. sjezd KSČ na úseku vědy ukládá, kromě posilování její politickoideologické a branné funkce, trvale zvyšovat efektivnost výzkumu a vývoje. Únorové zasedání ÚV KSČ naplnilo tento úkol konkrétním programem. Splnění úkolu je podmíněno tím, do jaké míry se nám podaří rozpracovat racionální soustavu ukazatelů a kritérií efektivity armádního výzkumu a vývoje. Některé možné přístupy jsem naznačil. Přitom bychom měli brát v úvahu tato východiska:

a) K takové soustavě se můžeme dopracovat jen postupně v praktické i teoretické rovině. V ČSLA máme veškeré předpoklady k tomu, abychom se již dnes dopracovali k ucelenější soustavě kritérií efektivity tvoření vědeckých hodnot, tj. efektivity vědeckovýzkumného procesu. Máme k dispozici i některá kritéria racionalizace praxe od realizace výsledků výzkumu a vývoje. Další rozpracování těchto ukazatelů je podmíněno tím, do jaké míry se nám podaří kvantifikovat samotnou vojenskou praxi, např. plnění plánu bojové a politické přípravy, měření efektivity velení vojskům, efektivity bojové techniky apod.

b) Ani sebedokonalejší soustava ukazatelů a kritérií nám ještě nezabezpečí vysokou efektivnost armádního výzkumu a vývoje. Organizátoři vědy v armádě se musí současně zaměřovat na produktivní ovlivňování těch faktorů, které efektivnost vědy vytvářejí. Jejich zevrubný rozbor se vymyká rozsahu této práce, ale náznačím alespoň hlavní požadavky:

— pracovat ve vědě s dlouhodobými

prognózami, se správnou strategií výzkumu, tj. určením technologických oblastí a směrů, na které se bude výzkum zaměřovat s přihlédnutím k dělbě práce v rámci koalice států Varšavské smlouvy; určením oblastí, ve kterých je neperspektivní výzkum; výtýpování směrů, které nabízejí největší inovační procesy a technologické příležitosti; určením základních proporcí v rozdělení vědeckého potenciálu, ve výchově vědeckých pracovníků a určením optimální organizační struktury VVZ;

— orientovat vědu na stěžejní problémy praxe a zhuspodařovat její činnost správnou taktikou výzkumu a vývoje, tj. dobrým zbilancováním prováděcích plánů (obsahově tematickým i ekonomickým); vymezením kompetentnosti pracovišť, zabezpečením správné funkce koordinačního systému; správným načasováním etap vědecké práce a dobrou stimulační politikou;

— zkvalitňovat kontrolu vědecké práce zdokonalováním informačních systémů o vědecké práci, statisticko-evidenčních metod kontroly s využitím prostředků mechanizace a automatizace a zdokonalováním anotačních a oponentních řízení;

— zvyšovat kvalifikaci pracovníků VVZ a režim vědecké práce; zkvalitňovat laboratorně experimentální základnu;

— rozvinout v plném rozsahu mezinárodní spolupráci se základními bratrskými armádami, využít výhod integrovaného vědeckotechnického rozvoje v rámci států Varšavské smlouvy a využívat ve větší míře poznatků sovětské vojenské vědy;

— rozšiřovat vnitrostátní spolupráci na bázi interdisciplinárního výzkumu a rozvíjení průřezových vědních oborů a disciplín, které se podílejí na armádním výzkumu a vývoji, zejména vědy a řízení, vojenské kybernetiky a radiotechniky, operační analýzy a mechanizace a automatizace řízení společenských procesů.

c) Chceme-li, aby se rozvíjel armádní výzkum a vývoj na základě ekonomických principů, pak je nezbytné, abychom VVZ ČSLA a její strukturu budovali jako vnitřně sice diferencovanou, ale funkčně plně integrovanou vědní soustavu, která by se měla v krátké době stát i nedílnou součástí celostátní soustavy, řízené jednotnou politikou KSČ ve vědách.