

Rozvoj vědy a techniky v kvalitativním skoku, tj. vědeckotechnická revoluce, posunuje do popředí otázky spojené s prudkými změnami v životním prostředí člověka a s novými nároky na kultivaci lidských sil. Lékařství je jedním z vědních oborů, který i se svou výkonnou složkou — zdravotnictvím — se musí bezprostředně podílet na celém komplexu přeměn v oblasti materiální, i ve vědomí lidí. Je zde relativně lhostejno, zda tuto výkonnou složku péče o zdraví, tj. zdravotnictví („zdravotnická služba“) budeme zahrnovat spíše do oblasti společenské potřeby, nebo zda převáží hledisko bezprostřední účasti na udržování, rozvoji a obnově lidské pracovní síly.

I když při úvahách o perspektivách vědeckotechnické revoluce máme na mysli hlediska celospolečenská, nelze přitom ztrácet ze zřetele, že společnost se skládá z jednotlivců. Této skutečnosti odpovídá i zaměření dnešního lékařství, kdy péči o jednotlivce (diagnostiku, terapii, klinickou prevenci) provádějí klasické klinické obory jako interna, chirurgie apod. Lékařské problémy skupin lidí — kolektivů — a celé společnosti řeší skupina preventivních lékařských oborů, jako je např. hygiena, epidemiologie a organizace zdravotnictví. Podmínky i důsledky vědeckotechnické revoluce pro konkrétní jednotlivce budou tak nesmírně variabilní, že je zatím nelze předvídat. Jeví se proto účelným, aby k užší otázce „technika a tělesné a duševní zdraví“ bylo přistupováno především z hlediska větších celků, tedy kolektivů s jednotícími principy podmínek práce a života, resp. až z hlediska zdravotních podmínek celé společnosti národní či lidské. V průběhu vědeckotechnické revoluce je nutno očekávat, že lidé na jedné straně jsou jejími nositeli, tvůrci — přitom na druhé straně však změny životních a pracovních podmínek mají bezprostřední důsledky i pro ně samotné, včetně jejich zdravotního stavu. Lékař-

ským oborem, který se především zabývá zkoumáním vztahu mezi životním či pracovním prostředím a zdravotním stavem kolektivů, je hygiena, která se samozřejmě opírá i o poznatky všech klinických oborů, i o tzv. teoretické obory lékařství (anatomie, fyziologie, lékařská biologie atd.), i o tzv. preklinické obory (patologická anatomie, patologická fyziologie), i o základní přírodní (fyzika, chemie) i technické vědy. V neposlední řadě má svým předmětem (zdravotní podmínky kolektivů) i bezprostřední vztah, a snad dokonce nejbliže ze všech lékařských oborů, ke společenským vědám. Proto v dalším bude převažovat hledisko tohoto lékařského oboru — hygieny.

Vliv industrializace na zdravotní podmínky

K úvahám o důsledcích rozvoje vědy, která se v technice mění v sílu přeměňující přírodu a tedy i člověka, musíme vycházet především z těch skutečností a poznatků, které jsou známy z minulosti i ze současnosti, ať už především domácích, nebo zahraničních z těch zemí, které v konkrétní přípravě (v předstihu vědy) i v realizaci (v technice) jsou dále než my.

Hodnotíme-li z hlediska průmyslové hygieny dosavadní poválečný vývoj naší techniky, pak musíme především zdůraznit důsledky extenzivního charakteru vývoje. Faktory, které by revolučně — skokem — měnily podmínky práce i života lidí, lze zatím najít spíše výjimečně než pravidlem. Především technologie klíčových odvětví výroby jsou v převážné míře klasické, to jest vycházejí z principů známých už na začátku 20. století. Jistěže kvantita v řadě úseků vytváří novou kvalitu, nicméně však dosavadní nahrazování fyzické síly lidí v průmyslu i zemědělství zaostává za revolučními přeměnami třídních a mocenských vztahů. V celkovém hygienickém pohledu na naši výrobu tedy

převládá obraz extenzivního vývoje, včetně plné zaměstnanosti až nedostatku pracovních sil, výstavby nových závodů i nových odvětví i zvyšování velikosti výkonů strojů a mechanismů. Z tohoto rozvoje výroby i z revolučních změn ve struktuře vlastní společnosti vyplývá zatím celá řada důsledků i pro zdravotní podmínky, a to jak pozitivních, tak i negativních. Z pozitivních je třeba připomenout zejména rozvoj vlastní lékařské péče (např. růst počtu lékařů, bezplatnost a dostupnost zdravotní péče) i konkrétní výsledky v pronikavém snížení kojenecké úmrtnosti, úmrtnosti na tuberkulózu i jiné infekce, včetně praktické likvidace dětské obrny, i ve významném absolutním prodloužení lidského věku. Dalším nesporným kladem z hlediska lékaře je pronikavé zlepšení standardu výživy, bydlení i odívání, což vše se u nás zejména díky odstranění bídy celých velkých skupin obyvatelstva v minulosti (průmysloví nezaměstnaní, špatně placené kategorie dělníků a většina zemědělců) významně podílí právě i na absolutním prodloužení lidského věku.

Při hledání budoucích cest je bezpodmínečně nutné si však připomenout ta fakta, která musíme hodnotit jako negativní či dokonce varovná. Tento současný stav vznikl právě v důsledku kvantitativního rozvoje výrobních odvětví, bez pronikavějších změn v technologii vlastní výroby i v technologii zneškodňování činitelů znehodnocujících životní a pracovní prostředí. Tak např. těžba a zpracování energetického hnědého uhlí s novými elektrárnami v podkrušnohorské oblasti zvýšily koncentrace kyslíčnicku siřičitého, spad popílku i znečišťování povrchových vodotečí chemickými odpady už dnes mnohonásobně nad míru, přípustnou podle domácích i světových zkušeností, či podle našich hygienických předpisů. Stejně tak rozvoj chemických závodů i v jiných oblastech pronikavě znehodnotil vodu v řekách. Změny technologií revolučního charakteru najdeme zejména v chemii, a přitom i chemie jako sektor je ve svých nepříznivých důsledcích stále jedním z nejzávažnějších výrobních odvětví. Další klíčová odvětví, jako energetika a černá metalurgie, spočívají v podstatě na principech výroby, známých již dříve, s kvantitativně rostoucími negativními důsledky. Extenzivní rozvoj výroby v řadě

případů natolik přetěžuje přírodní mechanismy zneškodňování různých škodlivin v ovzduší, ve vodách i v půdě, že vede doslova k denaturaci životního prostředí, která zatím stále postupuje u nás rychleji než rozvoj technických protipatření. Nelze přitom nevidět, že na této skutečnosti se významně podílejí i chyby z oblasti plánování, ekonomie i řízení výroby, kde namnoze převažoval zájem rychlého, bezprostředního či lokálního efektu — produkce i za každou cenu, tedy i s krátkozrakým šetřením např. na investicích na čistírny odpadních vod, odpopílkovací zařízení, zneškodňování kyslíčnicku siřičitého atd. Kromě několika příkladů z oblasti výroby je nutno uvést i další zdroj stupňující se zátěže životního prostředí, kterým je doprava, přes nesporně pozitivní přínos elektrifikace a motorizace železnic. Na prvním místě je zde především silniční doprava s hlukem, výfukovými plyny, výpary z nekvalitních asfaltových vozovek, což vše je závažnou zátěží zejména pro městské obyvatelstvo. Přitom i zde nejde o věci, které by už dnešní stav vědy a techniky nedokázal vyřešit. Víme, že například poválečný rozvoj zejména hromadné silniční dopravy znamenal ohromný přínos pro společnost zajištěním dostupnosti a rychlosti spojení. Zachování dosavadních proporcí mezi důsledky pro společnost pozitivními a důsledky negativními by nás však v dalším vývoji přímo zdravotně poškozovalo. Přitom raději nemluvíme o tzv. kultuře vlastního cestování, které zejména v městské hromadné dopravě i v železniční dopravě osob je zdrojem fyzické únavy a přímé epidemie psychických traumat.

Dalším významným faktorem životního prostředí vedle energetiky, průmyslu a dopravy je i výživa. Už na začátku uvedené pozitivní skutečnosti mají i zde své negativní stránky. Mám na mysli zejména zvýšení výživové úrovně především kvantitativní, které nejde souběžně s kvalitativními změnami. Tak např. spotřeba uhlíkovodanů (zejména mouky a cukru) i tuků roste při relativním zaostávání podílu bílkovin, ovoce a zeleniny, což vede masově ke kalorickému nadbytku s následnou nadměrnou tloušťkou. Varovné je, že k tomu stále výrazněji dochází už i u dětí.

Pokud jde o pracovní prostředí, je současná situace podobná jako v přírodním

prostředí. Pozitivní, pokrokové rysy poválečného vývoje bohužel i zde s sebou nesou mnoho negativního. Tak např. v zemědělství pokroková zásada živočišné velkovýroby přinesla řadu negativních důsledků epidemiologických a epizootologických, takže sice mechanizací a společným ustájením vzrostla produktivita práce i její kultura v živočišné výrobě (přes stále nízkou průměrnou doživost), ale objevily se problémy dříve v tak masovém měřítku neznámé, jako třeba tuberkulóza skotu, brucelóza, plísňová kožní onemocnění, to vše přenosné na člověka, takže podíl těchto nálezů hraje stále větší, až převažující úlohu v hlášených chorobách z povolání. Přitom pro průmysl a zemědělství byly vydány desítky předpisů, směrnic a nařízení, stanovících zdravotní podmínky práce. Ale právě tato až téměř inflace předpisů ukazuje, že zdaleka není všechno v pořádku. Především ve vědomí hospodářských činitelů stále převládá snaha vyrábět za každou cenu. I pokud jde o samotné předpisy a nařízení, včetně vládních usnesení, často jim chybí operativní část, zajišťující finanční i kapacitní krytí ukládaných úkolů. Kromě toho v běžné praxi i politické orgány často naléhaly na realizaci projektů, které hygienicky jsou vyloženě pochybné ve snaze realizovat úspornější variantu. I prokuratury často váhají s vyvozením postihu pro porušení zákonů a nařízení, požadujících ochranu životního prostředí. Vždyť nejednou jsou pokrokové zákony a vládní usnesení vzápětí znehodnocovány povolováním výjimek, které vlastní ideu právní normy podlamují (např. výjimky z budování čistíren odpadních vod, nebo znečišťování ovzduší plynnými exhalacemi).

Bohužel i u pracujících samých je často kultura práce zužována na výzdobu pracovišť transparenty, květinami a nástěnkami, či na úpravy trávníků s cestičkami a přitom vlastní pracovní prostředí je determinováno v rozhodující míře nevyhovujícím strojním parkem či zastaralou technologií. Přitom se v řadě výrobních odvětví objevují nové pracovní metody, postupy a technologie, které v určitém úseku představují skutečně revoluční prvky ve výrobě. Uvedme např. postupující mechanizaci důlních prací. I zde se objevuje z hlediska lékaře to „ale“. Tak např. první léta nové techniky na Ostravsku

vedla k ohromnému, nebývalému vzrůstu prašnosti, což spolu s těsnější vazbou stroj — člověk vedlo i k vzrůstu případů silikózy. Nebo ve strojírenství zavádění výkonnějších strojů a některých nových technologií využívajících pneumatických a vibračních nástrojů, spolu s motorizací vnitropodnikové dopravy, vibračními transportéry apod. vede k neustále se zvyšujícím, hygienické normy převyšujícím hladinám hluku. To má samozřejmě důsledky nejen pro sluch, ale zejména pro nervovou činnost a pro celkový zdravotní stav pracujících.

Lze tedy říci, že dosavadní rozvoj výroby na převážně extenzivních principech vedl k významným úspěchům ve zvyšování životní úrovně. Opomíjení zdravotních hledisek však vedlo a vede na druhé straně k takovým negativním důsledkům, které do značné míry znehodnocují pozitivní stránku a lze si právem i v této oblasti klást nejen otázku, ale už i přímo prokázat, že skutečně komplexní, proporcionální rozvoj výroby i spotřeby včetně plného respektování zdravotnických aspektů by i v dosavadní, převážně technické evoluci byl společensky a zdravotnický efektivnější.

Výše uvedený přehled některých nejnaléhavějších příkladů ze současných přímých důsledků změn v životním a pracovním prostředí je nutno doplnit o některé další skutečnosti z relativně vzdálenější oblasti, jejichž další vývoj však nutno mít plně na zřeteli. Je to zejména problém využívání tzv. volného času a rekreace. Jistě je například nespornou skutečností ohromný rozvoj kolektivní i individuální rekreace, včetně vzniku rozsáhlých tzv. rekreačních oblastí, i rozvoj cestování. Přitom se však zdá, že pěší turistika spíše upadá a je nahrazována sice příjemnější, ale zdravotně zdaleka ne tak prospěšnou motorizací. Přitom cyklistika jako rekreační sport a cyklistická turistika téměř vymizela. Je třeba připomenout, že ideálem rekreace není pasivní odpočinek, tj.: jet — sedět, či ležet a spát, ale aktivní odpočinek, tj. pohyb na zdravém vzduchu, sport, rekreační tělesná práce, doplňující často jednostranné zatížení z pracovního procesu.

Dosavadní rozvoj vědy a techniky ovlivnil i vlastní lékařství. Zejména rozvoj chemie, biologie, elektroniky, umožnil pro-

nikavé zpřesnění diagnostiky i zvýšení efektivnosti léčebných postupů ve všech klinických oborech. Lze říci, že snad právě zde, v lékařství, měl dosavadní rozvoj techniky nejméně negativních stránek. Ale i budoucnost má svoje úskalí, o nichž bude ještě zmínka.

Závěrem přehledu současného stavu problému „technika a člověk“ je nutno zdůraznit: současná lékařská věda zná v podstatě mechanismus působení nejzávažnějších negativních faktorů, spojených s dnešním rozvojem výroby, i kvantitativní odstupňování bezpečných limitů („hygienické normy“). Stejně tak se současná světová (ale namnoze bohužel ne naše) technika umí s těmito faktory vypořádat. Převedení těchto poznatků do naší reality je tedy otázkou především řízení a organizace naší společnosti, s vědeckým podkladem ve společenských vědách.

Perspektivy vědeckotechnické revoluce z hlediska hygieny

Informativní přehled o současné problematice nám umožňuje pohled dopředu, k perspektivě vědeckotechnické revoluce. Stejně tak jako u příkladů ze současného stavu, připomeňme napřed z hlediska lékařství to pozitivní. V předpokladech pro budoucnost očekává medicína celou řadu příznivých skutečností, působících přímo či nepřímo na zdravotní stav společnosti. Především pronikavé zvýšení výroby a zlepšení materiálních podmínek života společnosti může vytvořit optimální podmínky k reprodukci lidské pracovní síly cestou zvyšování životní úrovně. Ovšem už zde se objevuje otázka pro řadu vědních oborů — od společenských věd až po lékařství: co vlastně je optimum pro životní úroveň? A jak ho dosáhnout? Jisté je, že to není ani zde prostý kvantitativní vývoj, prostá extrapolace vzestupných trendů spotřeby dnes už běžných hodnot. Tedy životní úroveň se nedá zjednodušovat na zvyšování spotřeby potravin na hlavu, počet televizorů, ledniček, osobních aut, na metry podlažní plochy v bytech atd. Je známo, že postupně nabývají půdu hlasy, že životní úroveň je otázkou nejenom kvantit, ale i kvalit včetně vnitřních proporcí mezi různými kvantitami a kvalitami.

Lékař pochopitelně od vědeckotechnické revoluce na půdě socialismu očekává, že její smysl a cíl — vyšší životní úroveň celé společnosti — se projeví v lepším zdravotním stavu celé společnosti, včetně prodloužení absolutního a aktivního (pracovního) věku, ve snížení veškeré nemocnosti, ať podmiňované anatomicky či funkčně, i ve zvládnutí dosud nezvládnutelných tělesných i nervově psychických chorob, jak jejich terapií, tak jejich prevencí. Dále očekává, že se souběžným rozvojem kultury a vzdělanosti poroste i zdravotnické uvědomění celé společnosti, takže péče o zdraví bude skutečně věcí každého jednotlivce, tedy ne jenom profesionálů — zdravotníků.

Kromě těchto nejvýznamnějších pozitivních předpokladů, které lze očekávat pro zdraví společnosti, nás bohužel dosavadní zkušenosti domácí i zahraniční vedou k reálným obavám, které uvedu napřed všeobecně a pak na některých příkladech z různých úseků rozvoje nové techniky.

Je třeba především počítat s tím, že rozvoj vědy a techniky bude i nadále v sobě skrývat nebezpečí nerespektování zdravotnických hledisek, což by v řadě případů i při prosté extrapolaci současného stavu mohlo vést ke katastrofálním důsledkům. Je nutno počítat s tím, že ke dnes již klasickým, pro zdraví negativním faktorům budou přibývat faktory nové, dosud neznámé jak ve své podstatě, tak i mechanismu i v možnostech, jak je zneškodnit. Je třeba i nadále počítat s tím, že ve vědomí nositelů nové techniky, jak vědců z technických oborů a projektantů, tak i realizátorů ve výrobě, včetně hospodářských pracovníků a ekonomů, budou namnoze stejně jako dosud silné tendence k převládání úzce výrobních či lokálně ekonomických zájmů, vyjadřovaných v pojmech produktivita práce, hrubý důchod, zisk, technická úroveň výrobků atd. Je nebezpečí v tom, že při nezbytně nutné další specializaci technických kádru nebudou zejména vedoucí pracovníci s vysokoškolskou kvalifikací dostatečně vedeni i vzděláni v tom, jak nejmodernější technika může mít i své stinné stránky pro zdravotní stav obyvatelstva i pracujících, a to i v souvislostech často velice vzdálených a nepřímých. Přitom i pro lékařské vědy se v důsledku rozvoje výroby a vnášení faktorů přírodě zcela cizích svou

kvalitou nebo intenzitou působení otevírá zcela nekonečné pole výzkumu: Bude třeba vážit biologický dopad těchto faktorů fyzikálních i chemických, určovat limitní bezpečné meze (koncentrace, normy) i s respektováním adaptačních možností a vytyčovat požadavky (parametry) na techniky.

Je pravdou, že lidský organismus má rozsáhlé schopnosti adaptovat se na nejrozdílnější podněty. Lze předpokládat, že na chemické či fyzikální podněty, které kvalitativně nejsou přírodě cizí (tedy s možností adaptace fylogeneze), je adaptace při prostém kvantitativním stupňování jejich dopadu až po jistou mez možná. Současné tempo kvantitativního rozvoje techniky však ukazuje, že tato mez je už dnes běžně překračována, s negativními důsledky pro zdravotní stav (např. kyslíčnická sířičitý, hluk). Kromě toho se však stále více budou objevovat fyzikální i chemické faktory, které v přírodě neexistovaly. Jsou to například zejména produkty syntetické chemie, které namnoze organismus člověka vůbec nedovede detoxikovat (metabolizovat), a na které se tedy vývojově nejstarší mechanismus humorálních regulací nedokáže adaptovat. V přírodě běžně vidíme, že po vyčerpání možností adaptace nastává selekce, což u lidské společnosti nikdy nesmíme připustit. Přitom u nových chemických látek nejde však jen o adaptabilitu organismu lidského. Vždyť například běžné mikroorganismy v povrchových vodách nedovedou zmetabolizovat a tedy zneškodnit novodobé prací prostředky, takže je nutno omezovat jejich výrobu a usilovně hledat nové typy těchto látek.

Nejsvízelnější otázkou však bude vážení dlouhodobých účinků na člověka, vyvolávaných kombinací faktorů, ať už např. fyzikálních s chemickými, nebo několika chemických, které se zpravidla ve svých účincích neoslabují, ale potencují.

Pokusím se demonstrovat některé výše uvedené obecné úvahy na několika příkladech technologií či výrobních odvětví, kde na světové úrovni lze mluvit už dnes o vědeckotechnické revoluci.

Stejně jako tomu bylo v předchozích technických převratech, tak i dnes je základním článkem získávání energie. V technicky nejvyspělejších zemích vidíme v oblasti využívání chemické energie

přechod od uhlí k naftě a zemnímu plynu a přechod od chemické energie na jadernou energii s perspektivou přímé přeměny nukleární energie na elektřinu. Už v posledních přibližně 20 letech si nukleární energetika vynutila cílený výzkum v základních oborech technických věd, ve fyzice a v chemii i v základních oborech lékařských věd, jako v biologii, genetice a i v hygieně. Jsou obecně známy katastrofické důsledky pokusných atomových výbuchů, prováděných v ovzduší a pod vodou oceánů. Přitom však i každá jaderná elektrárna je zdrojem radioaktivních exhalací, znečišťujících ovzduší, i radioaktivity odpadních vod i koncentrovaných radioaktivních odpadů, zejména vyhořelých palivových článků, které všechny je třeba zneškodňovat. V našich poměrech je nesmírně záslužné, že s víceletým předstihem je prováděn podrobný výzkum, týkající se celého okolí naší první atomové elektrárny, což má zajistit stanovení všech nezbytných podkladů pro projekci i provoz. Je nezbytné, aby podobně bylo postupováno i u dalších objektů atomové energetiky i zařízení na výrobu, zpracování a využívání radioaktivních materiálů. Vždyť jestliže o ohni říká staré přísloví, že je dobrým sluhou, ale zlým pánem, pak daleko důrazněji to platí o atomové energii. Radioaktivní látky používané v průmyslu i laboratořích na rozdíl od naprosté většiny ostatních škodlivin vůbec nevarují naše smysly. Nezapáchají, nepálí, není je vidět a v biologicky až nesmírně účinných kvantech jsou bez přístrojů zcela smyslově nepostizitelné. A přece zde už bylo dosaženo ve světové vědě výsledků, které umožňují v podstatě definovat riziko i přes první chyby spouštět radioaktivitu do bezpečných kolejí. Atomová energie, zvláště pak její další vývojová fáze, zatím jen předvídaná, dosud ale ani laboratorně a technicky nevyřešená, to jest využití energie plasmy, je záležitostí relativně vzdálenějších let.

Bezprostředně však stojíme před některými změnami v palivové bázi zvýšením podílu ropy a zemního plynu. Jestliže však zejména v důsledku militarizace atomového bádání je povědomí o nebezpečích atomové energie celkem běžné, pak v našich poměrech je zdravotní dopad kvalitativních přesunů v klasické energetice podceňován a není ani u dosavadních, ani

u předpokládaných zařízení zaručen. Byla zde již uvedena zmínka o důsledcích především kysličníku siřičitého pro podkrušnohorskou oblast. Přitom v dovážené ropě je rovněž vysoké procento síry, kterou bude nutno odstraňovat a zachycovat ještě před jejím energetickým použitím. Je dále vážné nebezpečí, že při výstavbě nových nezbytných rafinérií ropy bude vážně ohroženo jak ovzduší, tak i půda, podzemní vody i povrchové vodoteče. Při hustém osídlení naší krajiny, s nedostačujícími zdroji pitné podzemní i povrchové vody i s nedostatkem vody pro průmysl, by jednostranné úsilí jen k zajištění energie, bez respektování či dokonce bez preferování hygienických aspektů vedlo k nesporně závažným a nebezpečným důsledkům.

K energetice zatím ještě vzdálenější budoucnosti patří i problémy dálkového přenosu energií, případně i bezdrátového. Současné lékařství má již určité vědomosti o biologických účincích elektromagnetického vlnění, vysokofrekvenčních polí či laserů, ale další technický rozvoj bude i zde stavět řadu zcela nových otázek i lékařským vědám.

Dalším průmyslovým odvětvím, které nejen v perspektivě, ale už v současnosti hraje klíčovou roli, je získávání materiálů pro zpracovatelský průmysl. Je to vedle staršího hutnictví i modernější chemie. U nás běžné technologie v hutnictví jsou spojeny s významným znečišťováním ovzduší prachem a kysličníkem siřičitým i znečišťováním odpadních vod zejména fenoly. Také příprava surovin pro prvovýrobu železa hrdkováním a aglomerací chudých rud je spojena s ohromnou prašností, kterou vidíme především v okolí Ejovic, Mníšku i na Ostravsku. Přitom hygienické zajištění hutních výrob již při užití běžné technologie je velice nákladné. Je nutno očekávat (případně lze i prokázat), že nová revolucionizující technologie, jako kontinuální výroba železa v rotačních pecích, nebo už běžná výroba oceli v kyslíkových konvertorech, přináší nebezpečí ohromného zvýšení tvorby prachu i škodlivých plynů. Krátkozraká politika nevyužívající zahraničních zkušeností a dovozu celých zařízení či zakoupení licencí by nás mohla přivést k dalšímu vážnému negativnímu zásahu do životního a přírodního prostředí.

Pokud jde o barevné kovy, tak v našich poměrech, kdy zásoby rud jsou malé, by se snad dal očekávat větší rozvoj výroby hliníku. Přitom naše hliníkárna na Slovensku zatím dokázala snad s dostatek výstražně zničit krajinu v širokém okolí, s průkaznými negativními důsledky pro zdravotní stav obyvatelstva.

Vedle hutnictví už dnes se stává stále významnějším zdrojem materiálu pro zpracovatelský průmysl chemie, a to zejména těžká organická syntéza. Její úloha bude nesporně stále více vzrůstat. V popředí hygienického zájmu je zejména ovzduší, voda a půda. Lze předpokládat, že rozhodující surovinovou bází pro rozvoj chemie bude především ropa. Je nutno počítat s nejrůznějšími parami, plyny i pevnými substancemi z chemických závodů. Zatím bohužel nelze říci, že po hygienické stránce by nové kapacity byly vždy v předstihu zajišťovány.

Rozvoj chemie bude poskytovat nové, vpravdě technicky revolucionizující materiály i výrobní postupy pro řadu dalších zpracovatelských odvětví průmyslu i pro zemědělství. Lze plným právem očekávat stále výraznější chemizaci průmyslu a zemědělství. Při používání řady nových materiálů se však už dnes vyskytují a budou vyskytovat ve stále rostoucí míře i nové zdravotnické problémy. Kromě vysoké efektivnosti používání nových materiálů i agrochemikálií je nutno tedy počítat i s řadou případných nepříznivých důsledků. Tak např. v zemědělství je to pro člověka i zvířata užívání vysoce toxických látek (aplikovaných k hubení hmyzu, hlodavců, plevelů), z nichž některé ohrožují pracující při jejich používání, i konzumenta produktů, zejména residui v rostlinných produktech, i obyvatelstvo v okolí zamořených ploch, a to buď přímo nebo zamořením půdy a podzemní či povrchové vody.

Pro zdraví konzumentů potravinářských výrobků není lhostejné používání řady cizorodých látek při výrobě či zpracování živočišných i rostlinných surovin. Tak např. v drůbežářství je už dnes nutno regulovat zvláštními předpisy přidávání antibiotik do krmných směsí. Podobně je tomu i s přídavky, používanými v potravinářském průmyslu ke vzhledové přípravě, konzervaci či stabilizaci výrobků nebo i při používání nových obalových hmot.

Už při zavádění nových umělých hmot, ať v jejich výrobě nebo zpracování či používání i v domácnostech (nádobí, bytové interier) nebo odívání, je nutno pečlivě vážit jejich zdravotní dopad. Je pravdou, že právě základní technické vlastnosti (pružnost, trvanlivost, možnosti praní a čištění, produktivita práce při výrobě a zpracování) jsou namnoze lepší než u klasických materiálů. V praxi však už i dnes vidíme řadu potíží. Jsou to například nejrozličnější formy přecitlivělosti, zejména s kožními projevy.

Dále se při výrobě a zpracování nových umělých hmot objevují nejen suroviny a meziprodukty, nýbrž i další pomocné látky (katalyzátory, plastifikátory, změkčovač, barviva, stabilizátory apod.), jako látky přírodě cizí, které dokonce překračují svým charakterem rámec klasické organické chemie uhlíku. Tak např. nové hmoty na bázi křemíku místo uhlíku jsou namnoze ve svých biologických účincích územím dosud neprobádaným. Přitom samozřejmě vítáme, že z umělých hmot můžeme právem předpokládat vývoj látek prakticky s libovolnými vlastnostmi, které mohou nejen ve výrobě, ve strojírenství, ale i ve stavebnictví, kultuře bydlení i odívání vést k převratným změnám a umožnit technické řešení a realizaci zdravotnických požadavků v míře větší, než umožňuje dosavadní technika.

Speciálním odvětvím chemické výroby je farmaceutický průmysl. Svým vlivem na životní prostředí skýtá podobné problémy jako ostatní chemická výroba. Specifická je však otázka spotřeby jeho produktů. Nikterak nelze podečňovat, že mezi řadou nových, přírodě zcela cizích látek, zatěžujících lidský organismus, mají významnou úlohu i léky. Zejména konzum analgetik a psychomimetik lavinovitě ve světě roste. Je dobře znám i z běžného tisku případ tisíců conterganových dětí, narozených v západní Evropě s těžkými vrozenými deformacemi. Stejně tak v lékařské literatuře jsou známy běžné neblahé důsledky chronického požívání analgetik s pyramidonem a fenacetinem. Jedním z důsledků moderní civilizace je nejen zvyšující se životní úroveň, ale i zvyšování konzumu prostředků, ovlivňujících psychickou oblast, ať už jde o odstraňování únavy, bolestí hlavy, zahnání strachu a úzkosti, zvýšení reakční pohotovosti

atd. Moderní lékařství bude muset jít daleko důsledněji cestou odstraňování vlastních příčin těchto jevů a nikoliv potíráním až důsledků. Záměna příčiny s následkem pak vede např. i k tomu, že místo zneškodňování zdraví škodlivých exhalací z průmyslových závodů se objevují tendence k požadavkům na vývoj léků, zneškodňujících škodlivé účinky látek z exhalací. Jistěže bude nutno i pomocí farmakologie zvládnout důsledky nejrozličnějších nepříznivých činitelů. Moderní medicína musí však usilovat především o odstranění příčin, a právní normy naší společnosti musí i nadále zaručit, že konzum těchto vysoce účinných léků se nebude vymykat z rukou kvalifikovaných odborníků – lékařů.

Obecně lze říci k fyzikálním i chemickým faktorům, které vyplývají z technického pokroku, že nás očekávají mnohé nejasnosti při zjišťování těchto faktorů, při prokazování a výkladu mechanismů působení, kde nejsvízelnější kapitolou budou dlouhodobě působící faktory nízkých intenzit a jejich vzájemná interference, sumace či potencování.

Lze tedy shrnout, že nová technika kromě nesporných a převažujících přínosů skrývá v sobě i četná úskalí možností zvyšování zátěže organismu kvantem či kvalitou zdraví nepříznivých faktorů fyzikálních, chemických a biologických, a to v prostředí životním (příroda, bydliště, byt, odívání, výživa) nebo pracovním. Z klinických důsledků je nutno mít zvláště na zřeteli nejen dnes již běžné postižení dýchadel z dráždivých par, plynů a prachu se všemi jejich důsledky, ale zejména daleko závažnější poškození zárodečné hmoty a buněčného dělení chemicky či zářením, což vede ke vrozeným vadám, k rakovině, k poruchám krvetvorby, a dále i vznik alergických onemocnění, zejména kožních, a poruchy nervové a duševní, vyvolané chemickými látkami, hlukem i užíváním či lépe nadužíváním některých léků.

Životní prostředí a civilizační problémy

V dosavadním stručném přehledu vlivu techniky na zdraví jsme se zabývali faktory zevního prostředí povahy fyzikální, chemické, případně biologické. Moderní hygiena se však nemůže omezovat jen na

tuto skupinu faktorů (podnětů). Musí věnovat pozornost i prostředí společenskému, kde rozhodujícím činitelem jsou vlivy organizace či rytmu vlastní práce i života. Zatímco u výše uvedených patologických podnětů fyzikální, chemické a biologické povahy se hygiena opírá o klinické obory, fyziku, chemii, biologii, patologickou anatomii, fyziologii i genetiku, tak zde se objevují a budou stále více prohlubovat a prolínat poznatky fyziologie vyšší nervové činnosti, psychologie, sociologie a dalších společenských a humanitních věd. Jsou to otázky u nás zatím poměrně málo studované, kde naše dosavadní industriální evoluce nám nedává namnoze možnost studovat řadu jevů přímo u nás, ačkoli v technicky nejvyspělejších zemích jsou tyto skutečnosti již běžnou věcí.

Pokud jde o pracovní činnost lidí, je třeba vzít v úvahu především rozvoj mechanizace a automatizace, zkracování pracovní doby, změnu vztahů mezi potřebou fyzické a duševní práce, a to nejen pouhé smazávání jejich rozdílů, ale zcela jednoznačnou převahu duševní práce nad tělesnou.

Progresivní technologie, realizující nejnovější objevy vědy a techniky, je možno v naprosto převážné míře uskutečnit pouze ve velkovýrobě (ve zpracovatelských odvětvích jen ve výrobě velikých sérií, s nezbytnou mezinárodní dělbou práce). Koncentrace výroby do velikých závodů nutně povede i ke změnám osídlení s novými nároky na vlastní bydlení, na dopravu, na služby. Vysoká produktivita převážně automatizované výroby povede ke zkracování pracovní doby. Materiální blahobyt i zvýšení podílu volného času se nesporně promítne přímo i nepřímo též do populačního vývoje. Stejně tak pronikavě vzrostou nároky na vzdělání, na organizaci společnosti, včetně politické a kulturní výchovy. Je však rozhodně relativně snazší uvažovat o změnách materiálních podmínek vývoje společnosti v důsledku realizace vědy a revoluční techniky, než předvídat změny ve vědomí lidí. Zvláště v této oblasti totiž nelze dělat prosté analogie či dokonce přímo přenášet poznatky zvenčí, protože principy společenského řádu u nás a v technicky nejvyspělejších kapitalistických zemích jsou zásadně rozdílné. Právě zaměření politic-

ké a kulturní výchovy musí vést jak k rozvoji produktivních sil, tak ke zvládnutí vážných problémů etických a morálních, především na přechodné fázi cesty ke komunismu.

Jednou ze zásad progresivní technologie je mechanizace. Už dnes však vidíme přímo ve výrobě řadu jejích stinných stránek, zvláště není-li prováděna důsledně a domyšleně. Tak např. máme i domácí zkušenosti fyziologie práce s výrobou organizovanou v pevně vázaných linkách, kde pracovní tempo každého jednotlivce je více či méně vnučeno pohybem výrobního i montážního pásu. Vidíme i takové případy, kdy mechanizace sice vedla k pronikavé úspoře pracovních sil, ale pro zbývající pracovníky přináší zvýšení intenzity tělesné i duševní práce a zpevnění vazby stroj – člověk. Tak např. dokonale mechanizovaná linka na výrobu cihel končila jedním pracovníkem, který hotové cihly v několikátunovém množství za směnu ručně překládal na vozík. Nebo mechanizace důlních prací vnucovala zvláště u pomocných prací vysoké pracovní tempo tam, kde úplná mechanizace je technicky buď těžko řešitelná nebo spíše není rentabilní, takže k činnosti nejmodernějších mechanismů je nutná i dřina s lopatou.

Mechanizace může mít i vyšší formu v tom, že ve výrobních postupech kromě údržby dokáže zcela odstranit lidskou fyzickou práci. Lze pak tedy mluvit případně i o částečné automatizaci: přímá role člověka je omezena na obsluhu výrobního zařízení pomocí tlačítek, pák či jiných ovladačů na základě údajů přístrojů se sdělovači. Jsou však běžné případy nevhodného rozmístění ovladačů i sdělovačů, podstatně přesahující svým rozmístěním zorné pole, nebo jsou i ovladače nutící ke zcela nefyziologické poloze těla či končetin nebo přemíra ovladačů a sdělovačů přetěžuje pozornost a vede k rychlé únavě. Nejsou pak vzácností neurotické i psychické poruchy, případně s následným organickým poškozením (hypertenze, vředová nemoc, onemocnění srdečních tepen apod.). Problémy v rozmístování sdělovačů i ovladačů, jakož i osvětlení, barevné úpravy a klimatizace stanovišť jsou již poměrně dobře propracovány.

Již s postupující mechanizací je nutno

počítat s daleko zodpovědnějším a vpravdě vědeckým přístupem k začleňování lidí do pracovního procesu (průmyslová psychologie apod.) a s odstraněním dosud převažujících administrativních metod. Jedině všestranně podložená volba povolání a aktivní výběr pro další organizovanou přípravu i doškolení vysoce specializovaných kádrů může zajistit rovnováhu zájmů individua a společnosti, to jest životní pohodu i optimální využití kádrů.

Skutečnou budoucností výroby je však až automatizace. Ve své úplné formě předpokládá, že výrobní mechanismy jsou seřazeny do celků, které podle obsluhou stanoveného programu (parametrů) bez dalšího přímého zásahu člověka korigují i průběh jednotlivých operací. Podíl člověka ve výrobním procesu se zužuje na programování a údržbu. Přitom však už i seřizování jednotlivých článků (např. úprava nožů u kovoobráběcích strojů apod.) může být automatická. Řídící a kontrolní role dělníka je nahrazena strojem, který údaje kontrolních přístrojů převádí do povelů jednotlivým agregátům. Automatizace umožňuje prakticky odstranit vliv nejrůznějších škodlivin (fyzikálních a chemických) na pracující. Už dnes jsou známy plně automatizované linky na výrobu i montáž velkosériových výrobků (např. motorové bloky, písty a klikové hřídele, radiové a televizní přijímače); nebo jsou v provozu kontinuální procesy výrob chemické povahy. Právě automatizace je tím nejrevolučnějším prvkem v nové technice s obrovskými důsledky i v mimovýrobní oblasti, tj. v celospolečenských důsledcích i v soukromém životě jednotlivců.

Automatizace právě v socialismu se nesmí stát samoúčelným idolem, ale *nástrojem* harmonického rozvoje společnosti. Člověk by měl být nejen organizátorem výroby a konzumentem výrobků, ale i něčím víc. Právě v tom, v čem a jak bude něčím víc než konzumentem, je největší odpovědnost socialistické společnosti.

Nejednou se objevuje i otázka, jaký vliv bude mít další rozvoj vědy, techniky, civilizace na duševní zdraví člověka. Tato otázka je často spojována s apriorní jednoznačnou představou bezprostředních negativních důsledků.

Současné zkušenosti především psychiatrie však ukazují, že u nejčastějších du-

ševních poruch — neuróz, je naprostá většina případů vyvolávána vysloveně primitivními faktory, s těžištěm v emočních konfliktech a v interpersonálních vztazích, kde úroveň vědy a techniky a civilizace je v podstatě pozadím, kulisou.

To znamená, že většina neuróz vznikala, vzniká a bude vznikat bez *přímé* příčinné souvislosti s civilizací včetně rozvoje vědy a techniky. Nelze ovšem přitom zaměňovat častější vyhledávání a záchyt i počátečních forem onemocnění daným kvalitativním i kvantitativním rozvojem lékařských věd (zejména psychiatrie), s celkovou faktickou četností neuróz v populaci. Denní život ukazuje, že neurotizující faktory se objevují daleko spíše právě z *nedostatečného* využívání vědy a techniky než z jejího nadbytku. Není pochyb, že spíše než již uvedený příklad masové psychické traumatizace v naší hromadné městské dopravě má nesrovnatelně větší význam porušování pravidel vědecké dělby a organizace práce i zásad výběru lidí do konkrétních profesí a funkcí bez objektivního prověření jejich vloh a schopností.

Ta menší část neuróz, která může mít *přímé* příčiny ve spojení člověka s technikou, je překonatelná právě jen dalším rozvojem vědy a techniky. Tak např. chronickou duševní únavu s neurotizujícími důsledky u operátorů ve velinech lze vyloučit buď úplnou automatizací, nebo vědeckým výběrem optimálně vhodných lidí, nebo organizací jejich práce i odpočinku či zkracováním pracovní doby a jejich střídáním.

Z hlediska perspektiv duševního zdraví je tedy rozhodující, zda rozvoj vědy a techniky, civilizace (včetně společenské organizace), je rovnoměrný a nakolik bude docházet ke srážkám mezi starými a novými formami jak techniky, tak i vědomí lidí. Ve funkční kapacitě šedé hmoty mozkové (která je vývojově mladší etází regulačních mechanismů) čili i v duševní kapacitě člověka jsou dosud ohromné rezervy, jejichž vyčerpání není zatím v reálném dohledu. Tyto rezervy se projevují mimo jiné i v tom, že člověk si stále aktivně vymýšlí nové a složitější problémy, od nejjednodušších forem, jako jsou hádanky, hry, kvízy, až po nejsložitější a nejkvalifikovanější formy, jako je tvůrčí vědecká práce.

V třídní kapitalistické společnosti hrají vážnou roli *nepřímé* negativní důsledky rozvoje vědy a techniky pro duševní zdraví. Dochází totiž zejména k neúprosným zásahům právě do těch nejprimitivnějších oblastí lidského vědomí, jako je především strach o existenci, nebo násilné porušení životního stereotypu apod. Ve společnosti bez antagonistických tříd lze však právem očekávat, že pokrok vědy a techniky nesmí a nebude ohrožovat duševní zdraví. Dokonce naopak: ochrana duševního zdraví, prevence většiny duševních chorob, tedy zejména neuróz, je možná jedině dalším rozvojem vědy a techniky. Ovšem vědeckotechnická revoluce musí jít ruku v ruce s vědeckou organizací společnosti, s proporčním rozvojem všech civilizačních faktorů, nevymáhaje vědeckou dělbu práce uvnitř společnosti.

Proto nelze zavírat oči před řadou právě těch nepřímých důsledků vědy a techniky, se kterými se i naše společnost bude muset vypořádat, a které by při neproporčním vývoji či bez dostatečného předstihu příslušných vědních oborů mohly pro duševní zdraví i celých velkých skupin znamenat vážné nebezpečí. Tak např. i u nás je třeba počítat s tím, že mnoho lidí v důsledku automatizace bude nutno převést do jiných profesí; právě u těchto lidí bude třeba zvláště pečlivě vážit jejich individuální vlastnosti a schopnosti, změnit dosavadní dynamický stereotyp jejich života. Výše uvedená poznámka o ohromných rezervách ve funkčních schopnostech mozku se týká především člověka jako druhu. Přitom však je běžné známou zkušenosť, že člověk jako individuum zejména s věkem se stále hůře adaptuje na nové poznatky i na změny ve stereotypech svého života. Konečně je nutno připomenout i další nepřímé negativní důsledky moderní techniky, jako je např. nebezpečí enormní koncentrace obyvatelstva ve velkoměstských aglomeracích, nebo zvyšující se životní tempo, podmíněné zejména náporom stále širšího okruhu informací všeho druhu i dostupností rychlé osobní přepravy.

Poruchy duševního zdraví člověka, vyskytující se už dnes stále výrazněji v technicky nejvyspělejších zemích, jsou běžně zařazovány mezi tzv. civilizační nemoci. Platí však stejné zákonitosti pro socialistickou a kapitalistickou společnost? Sou-

dím, že přes všechny současné nedostatky má socialistická společnost nesrovnatelně lepší předpoklady vyrovnat se s nepříznivými faktory a i na tomto poli prokázat svoji převahu. Až vyrovnání, či lépe předstížení úrovně vědy a techniky nejvyspělejších kapitalistických zemí prokáže, nakoľik jsou tzv. civilizační nemoci obecným zjevem, vázaným především na techniku a civilizaci, nebo zda rozhoduje společenský řád, čili zda tzv. civilizační nemoci nejsou spíše nemocemi z kapitalismu než z civilizace. Ani na tomto úseku nelze však očekávat, že k prokázání převahy automaticky vystačí již dříve vybojované vítězství třídního zápasu o politickou moc.

Lze tedy závěrem říci, že nejen pro technické a společenské vědy, nýbrž i pro lékařské obory a zejména pro hygienu přináší realizace moderní vědy v technice, až v technické revoluci, stále nové problémy, vyžadující rozšiřování a prohlubování kooperace s jinými vědními obory i rozvoj nových odvětví (např. kosmické lékařství) nebo hraničních vědních oborů (např. duševní hygieny, psychologie práce, zdravotnické výchovy atd.). Je nezbytné, aby v nové výrobní technice nebyl spatřován čarovný proutek, řešící všechny problémy současnosti, protože výrobní technika vždy přinášela a bude přinášet i četné negativní stránky, s nimiž je nutno včas, s předstihem počítat ve všech vědních oborech — lékařství nevymáhaje. Nová technika ponese v nejbližší etapě s sebou zdravotně nepříznivé faktory povahy fyzikální, chemické, biologické i psychologické. S postupující mechanizací a automatizací lze však očekávat i technické vyřešení či eliminaci řady fyzikálních i chemických faktorů, zejména v pracovním prostředí. Do popředí bude však daleko více vystupovat potencionální nebezpečí nových činitelů, vyplývajících z organizace práce, pracovních i mimopracovních vztahů, pracovního i životního režimu, využití volného času, i z nezbytnosti kompenzovat úbytek tělesné práce tělesnou výchovou a sportem.

K eliminaci a zabezpečení prevence v úvahu přicházejících zdravotně nepříznivých faktorů je nezbytné:

1. Při rozvíjení všech, tedy i dílčích prvků technického pokroku je třeba z hlediska technických věd vidět už i možný rub, tedy aktivně uvažovat i možnosti

negativních důsledků. K tomu je nezbytné zajistit i účelnou výchovu, především na vysokých školách technických směrů i v rámci postgraduálního školení. K řešení některých speciálních otázek je třeba více než dosud zajišťovat výchovu specialistů (např. pro boj s fyzikálními škodlivinami, tj. s hlukem, zářením, vibracemi, znečišťováním ovzduší závodů a jejich okolí prachem, plyny a parami, i se znečišťováním vody).

2. V lékařských vědách je třeba včas a s předstihem, tedy přímo u zdrojů rodící se nové techniky, jako jsou výzkumné ústavy a experimentální provozy, zkoumat biologické a zdravotní, potenciální a faktické důsledky nových faktorů. Mimořádná role připadá právě hygieně jako vědě, jejímž předmětem jsou vztahy prostředí a zdravotního stavu kolektivů.
3. Ve společenských a humanitních vědách je nutno v předstihu zajišťovat průpravu ke zkoumání důsledků technické revoluce, nevyjímaje etiku lidských vztahů v materiálním dostatku či nadbytku, pracovní psychologii, sociologii a další. Mimořádný vztah má propracování i praktické zavedení vědeckých metod pro výběr lidí do jednotlivých povolání podle jejich individuálních vlastností a schopností, a to nejen po skončení školní průpravy, nýbrž zejména i pro změnu již vykonávané profese, kterou je nutno v ma-

sové míře očekávat jako důsledek realizace principů technické revoluce a zejména automatizace.

Pro přechod ke komunismu, jehož rozhodujícím článkem je věda a technika, je lépe nezploškovat si pohled vidinou materiálního nadbytku a rozvoje materiální spotřeby, ale vidět i rub, který jsem se pokusil načrtnout z hlediska civilizačních obtíží budoucnosti. Soudím, že krédem především hygieny je tyto nové faktory nejen objevovat, definovat, třídit a hodnotit, nýbrž i všemi silami přispět též k eliminaci podnětů zdraví nepříznivých a uplatnění a posílení faktorů prospěšných zdraví a růstu lidských tvůrčích sil. Pro tělesné a duševní zdraví nebezpečný rub moderní vědy, techniky a civilizace je nutno a možno překonat jedině vědou a technikou. Bez vědeckotechnické revoluce není možný další pokrok a rozvoj společnosti, nevyjímaje vytvoření podmínek k tomu, aby také lékařské a biologické vědy mohly plnit svůj nejtěžší a nejodpovědnější úkol: aktivně formovat člověka i jako nejvyšší přírodní druh „homo sapiens“. Právě tomuto aktivnímu formování člověka je třeba v plánovité, vědecky řízené komunistické společnosti vědeckotechnickou revoluci podřídit. Bez spolupráce všech vědních oborů, zejména technických, lékařských a společenských věd by se rozvoj nové techniky mohl jejím tvůrcům a nositelům vymknout z ruky a místo společenského pokroku se obracet proti nim samým.