

K FILOZOFICKÉMU VÝZNAMU ZÁKONA ZACHOVANIA ENERGIE

MILAN ZIGO

Hoci zákon zachovania energie nepatrí medzi výtopytky vedy nášho storočia, má stále významné miesto v prácach marxistických filozofov, najmä keď sa zaoberajú problémom nezničiteľnosti hmoty a pohybu, večnosťou sveta, nekonečnosťou vesmíru a pod. Málokedy vystupuje ako problém, takmer vždy sa s ním stretávame ako s argumentom, ktorý má podporiť, a to zásadne, dialektickomaterialistické hľadisko.

Veľká frekvencovanosť zákona zachovania energie ako argumentu marxistickej filozofie má svoje dobré dôvody. Sú to najmä tieto:

1. Predovšetkým vysoký stupeň všeobecnosti, to, že sa tento zákon uplatňuje vo všetkých prírodných procesoch, pričom v oblasti anorganickej prírody hrá významnú úlohu jednotiaceho zákona, ktorý umožňuje postihovať jednotu kvalitatívne diferencovaných, špecifických oblastí bez toho, že by ich špecifickosť rušil.

2. Ďalej je to jeho „stabilita“, okolnosť, že podstatné zmeny, ktoré prebehli a prebiehajú v dvadsiatom storočí vo fyzike, ním neotriasli, že stroskotali všetky pokusy dokázať jeho neplatnosť, alebo obmedzenú platnosť (hlavne v súvislosti s objavom rádioaktivity a s teóriou beta-rozpadu). Naopak, aj v takej oblasti fyziky, ako je fyzika elementárnych častíc, je uznávaným heuristickým princípom prvoradého významu.

3. Najhlavnejší dôvod však spočíva v tom, že tento zákon slúžil Engelsovi ako jedno z najvýznamnejších prírodovedeckých východísk pri skúmaní dialektiky prírody a dialektického myslenia v prírodných vedách a ako argument viacerých dôležitých filozofických záverov, ku ktorým v tejto činnosti došiel.

Vo väčšine prípadov sa pri narábaní so zákonom zachovania energie proste reprodukujú — v úvodzovkách alebo bez nich — Engelsove myšlienky, žiaľ, často veľmi netvorivým spôsobom, ba čo viac, bez rešpektovania ich dobového a akéhokoľvek iného kontextu. Z tohto zákona sa stal akýsi „systemizovaný“, a tým aj bezproblémový argument. No o to problematickejšou sa stala argumentácia týmto zákonom. Veď výrok typu: „Jestvuje iba hmota a jej bytie sa dokazuje zákonom zachovania a premeny energie a celým vývinom vedy a filozofie“¹ nemôže nevyvolať údiv. A nie je to ojedinelý výrok tohto druhu. Preto, podľa nášho názoru, treba nadhodiť niekoľko diskusných (a nepochybne i diskutabilných) myšlienok o filozofickom význame tohto zákona, o nesprávnostiach pri jeho používaní v marxistickej literatúre ako aj o niektorých ďalších problémoch, ktoré s tým súvisia.

¹ *Filosofskaja enciklopedija I*, Moskva 1960, 209.



Otázka, ktorou treba začať, znie: V čom spočíva historický význam zákona zachovania energie pre marxistickú filozofiu? Odpoveď na ňu je prostá: V tom, že tento zákon umožnil nové ponímanie idey zachovania. Avšak táto odpoveď si vyžaduje komentár.

Nezničiteľnosť pohybu patrí medzi nevyhnutné princípy každej formy materializmu. Je jedným z najvšeobecnejších vyjadrení idey zachovania, ktorá bola vyslovená už v antickom atomizme vo vete: „Nič nevzniká z ničoho, ani nezahynie v nič.“ Táto veta sa vzťahovala predovšetkým na substanciu, ale v materializme vždy aj na jej nevyhnutný atribút — na pohyb. Celý doterajší vývin poznania ju potvrdzuje a ako princíp nestvoriteľnosti a nezničiteľnosti hmoty a pohybu, večnosti pohybujúcej sa hmoty tvorí aj súčasť dialektickomaterialistickej ontológie. Znamená to, že filozofia, formulujúc uvedenú vetu, povedala si svoje na večné časy, alebo inak, že idea zachovania u Demokrita a v dialektickom materializme má rovnaký obsah?

Okrem evidentných gnozeologických argumentov stojí proti takémuto ponímaniu idey zachovania skutočnosť, že v novoveku sa táto idea stala vnútornou súčasťou prírodovedeckého, predovšetkým fyzikálneho poznania v podobe zákonov zachovania a tieto zákony prekonal do dnešných čias nepopierateľný vývin. Možno ho vcelku rozdeliť na tri základné etapy:

Prvou etapou je obdobie mechanistickej fyziky, keď zachovávané sa veličiny sú mechanickými veličinami.

Druhú etapu tvorí obdobie nemechanistickej klasickej fyziky. Formulujú sa zákony zachovania veličín, ktoré majú všeobecnejší význam než mechanický, alebo zákony zachovania nemechanických veličín (energia, elektrický náboj).

Tretou etapou je obdobie modernej fyziky, ktoré sa vyznačuje jednak spájaním dosiaľ samostatných zákonov zachovania (relativistické zovšeobecnenie) a jednak objavovaním nových zákonov zachovania (vo fyzike mikrosвета).

Ak platí, že materialistická filozofia musí reagovať na každú významnú zmenu vo vedách, potom ponímanie idey zachovania v súčasnom materializme sa musí líšiť od demokritovského. Ostatne, ak by sa idea zachovania vo filozofii nevyvíjala spolu s jej vývinom vo vedách, bolo by možné to isté povedať o všetkých filozofických pojmoch a princípoch.

Objavenie zákona zachovania energie má zvláštne postavenie vo vývine idey zachovania vo filozofii. Povedali sme, že tento zákon umožnil nové ponímanie idey zachovania a teraz treba dodať, že umožnil, ba priam si vynútil dialektické ponímanie tejto idey. Keďže dialektický materializmus predstavuje novú, kvalitatívne vyššiu etapu vo vývine materializmu, základné princípy a kategórie materializmu museli v ňom dostať nový, hlbší obsah. Prehĺbil sa pojem substancie, hmoty, pohybu atď. a muselo sa teda prehĺbiť aj ponímanie nezničiteľnosti, zachovania hmoty a pohybu. Opodstatnenie, ba nutnosť tejto zmeny a zároveň prírodovedecký predpoklad pre jej uskutočnenie boli dané práve objavením zákona zachovania energie.

V materialistickej filozofii, rovnako ako v prírodných vedách, idea zachovania

sa ponímala dovedy iba ako idea konštantnosti, kvalitatívnej i kvantitatívnej nemennosti substance a jej pohybu. Princíp zachovania pohybu v preddialektickom materializme nebol ničím iným ako filozofickým prepisom Descartovho zákona zachovania „množstva pohybu“. Avšak napriek tomu, že tento zákon platil ako fyzikálny zákon a jeho tvorca i ďalší filozofi uvádzali v jeho prospech aj filozofické dôvody, predsa sama fyzika musela pripúšťať miznutie pohybu a tým aj jeho vznikanie, a materialistická filozofia 17. a 18. storočia mohla iba *proklamovať* nezničiteľnosť pohybu, ale nemohla ju presvedčivo zdôvodniť. Bolo to tak preto, že Descartov zákon zachovania bol skutočne všeobecným, ale iba v mechanistickej koncepcii sveta.² Táto koncepcia mala však iba ohraničenú platnosť, a preto predstavy, ale aj zákony a princípy založené na nej, museli neustále narážať na hranice a neriešiteľné rozpory.

V zákone zachovania energie sa zachovanie nerozlučne spája s premenou. Toto konštatovanie je východiskom pre nové filozofické ponímanie zachovania, ktoré na základe uvedeného fyzikálneho zákona vypracoval Engels a ktorým spätne hlbšie objasnil zásadný myšlienkový prínos tohto zákona pre vedy o anorganickej prírode vôbec a fyziky zvlášť. Engels na základe filozofickej analýzy zákona zachovania energie (nevyhýbajúc sa, pravda, ani diskusii o niektorých problémoch špeciálnovedeckého charakteru, ako bol problém dvoch mier pohybu, chápania pojmu práce vo fyzike) ukázal, prečo tento zákon nevedie k rozporom, ku ktorým viedol Descartov zákon, prečo nenaráža nikde na hranice. V procese analýzy sa na jednej strane opieral o už jestvujúce princípy dialektického materializmu a zároveň ich ďalej prehľboval, tvoril nové, predovšetkým sa dopracúval dialektického poňatia zachovania, nezničiteľnosti hmoty a pohybu. Hoci sa Engelsovo ponímanie tohto zákona opieralo o myšlienky niektorých objaviteľov, predovšetkým o Mayerove úvahy všeobecnejšieho rázu, predsa sa zásadne odlišuje od ich poňatí. To znamená, že interpretácia tohto zákona, ktorú podal Engels a o ktorú opieral svoje filozofické závery z tohto zákona, nebola vôbec samozrejmalá. Jej podstatou bolo zdôraznenie, že máme do činenia so zákonom zachovania a premeny energie, podčiarknutie jednoty kvantitatívneho a kvalitatívneho momentu tohto pojmu a zákona.

II

V marxistickej filozofii sa nestavia otázka, v akom vzťahu je Engelsova interpretácia zákona zachovania energie k fyzikálnym formuláciám a vôbec k ponímaniu tohto zákona vo fyzike. No práve to je zdrojom rôznych nedorozumení, s ktorými sa stretávame. Filozofi spravidla považujú obsah toho, čo označujú ako zákon zachovania a premeny energie, za samozrejmy. Obyčajne je však obsah tohto zákona vo filozofických úvahách niečo veľmi hmlisté a neraz triviálne. Zamieňať zákon zachovania energie za Engelsovú interpretáciu tohto zákona a domnievať sa pritom, že máme do činenia so samotným fyzikálnym zákonom, znamená vnášať zmätok do celej argumentácie. Engelsova interpretácia je už výkladom tohto zákona, je to už určité poňatie zákona, a nie zákon sám.

² Pozri E. Meyerson, *Identité et réalités*, Paris 1926, 208—209.

Engelsova interpretácia zákona zachovania energie ústi do určitého filozofického zovšeobecnenia tohto zákona, známeho z jeho úvahy o vývine súdov v *Dialektike prírody*. Toto zovšeobecnenie vychádza z Mayerovej formulácie uvedeného zákona, ale ďaleko prekračuje hranice fyziky. Pojmy, ktoré sa v ňom používajú, nie sú fyzikálnymi pojmami a zákon sám v tejto podobe nemožno považovať za fyzikálny zákon. Engels tu píše: „Každá forma pohybu je v podmienkach určených pre každý prípad práve tak schopná, ako aj nútená meniť sa priamo, či nepriamo na každú inú formu pohybu.“³ Hoci táto formulácia vyjadruje najhlbší zmysel, jadro, podstatu všetkých (navzájom dosť odlišných) fyzikálnych formulácií tohto zákona, nie je totožná so žiadnou z nich a nemá *bezprostredný* fyzikálny zmysel.⁴

Engelsova zásluha o zákon zachovania energie spočíva v tom, že upozornil a využil zásadne nové črty idey zachovania vo filozofii i vo fyzike skôr, než si ich uvedomili sami fyzici. Urobil tak svojou interpretáciou zákona, ktorá súvisela s jeho ontologickými koncepciami (pohyb ako zmena vôbec, formy pohybu hmoty atď.) rovnako ako s jeho úvahami o logike a metodológii (príčinné pôsobenie ako moment vzájomného pôsobenia, konkrétna totožnosť atď.). Z tohto aspektu treba pristupovať aj k zdôrazňovaniu kvalitatívneho momentu energie a zákona jej zachovania v Engelsovej interpretácii. Treba pritom rozlišovať dve úrovne chápania tohto momentu.

Na prvej úrovni ide o prosté uznanie kvalitatívneho momentu. V Engelsových časoch aj prebojovanie tohto uznania bolo pozitívnym vedeckým činom, pretože znamenalo rozchod s mechanicizmom. O to práve išlo napr. v Engelsovej polemike s Helmholtzovým ponímaním zákona zachovania energie. Avšak uznanie tohto momentu sa čoskoro vo fyzike stalo všeobecným. Treba povedať, že aj dnes, ak fyzici hovoria o zákone zachovania energie ako o zákone zachovania a premeny energie — čo sa nestáva príliš často — majú na mysli práve okolnosť, že zachovanie energie vo všetkých známych fyzikálnych procesoch je späté s jej kvalitatívnymi premenami, ale nič viac.⁵

Avšak Engels a marxistická filozofia chápu kvalitatívny moment energie a zákona jej zachovania aj hlbšie. Na tejto druhej úrovni ide o nezničiteľnosť kvalitatívnej mnohotvárnosti foriem pohybu, o to, že pohyb sa nielen nikdy nemôže stratiť, ale nemožno ho ani zbaviť schopnosti kvalitatívnych premien.

³ F. Engels, *Dialektika prírody*, Bratislava 1963, 180.

⁴ Poznámajme, že aj taká vo fyzike často používaná formulácia, ako: „energia nevzniká ani nezničí, ale sa iba premieňa z jednej formy na druhú“, má iba veľmi rámcový charakter a z fyzikálneho hľadiska je neurčitá. Pozri R. G. Gevorkian, *O zakone sochranenija i prevraščeniija energii*, Moskva 1960, 5. To treba mať na zreteli, keď sa vo filozofii operuje zákonom zachovania a premeny energie ako s fyzikálnym argumentom ďalekosiahleho filozofického dosahu.

⁵ Napríklad Fok píše: „Pre vymedzenie pojmu energie majú podstatný význam dve skutočnosti: 1. zákon zachovania energie, 2. vzájomné premeny foriem energie. Spoločným vyjadrením týchto skutočností je zákon zachovania a premeny energie. Tento všeobecný zákon umožňuje previesť meranie energie ľubovoľnej formy na meranie energie určitej špecifickej formy (napr. energie mechanickej) a vyjadriť energiu v tých istých (napr. mechanických) jednotkách.“ V. A. Fok, *Masa a energia*. Sborník Filozofické problémy súčasnej fyziky a astronómie, Bratislava 1962, 125.

Podmienku kvalitatívnej nezničiteľnosti foriem pohybu však fyzika so zákonom zachovania energie explicitne nespája ani dnes a Engels sám dobre vedel, že v tomto bode predbieha fyziku. Vidno to na tom, že keď staval túto stránku uvedeného zákona proti hypotéze o tepelnej smrti vesmíru, písal: „...otázka bude len vtedy konečne vyriešená, až sa dokáže, ako možno teplo vyžiarené do vesmíru zasa využiť. Náuka o premene pohybu stavia túto otázku absolútne a nemožno ju obísť nekalým prolongovaním zmenky a uhýbaním.“⁶ Napriek rôznym modifikáciám, ktoré pretrpela samotná otázka v storočnom vývine prírodných vied, a hromadeniu predpokladov pre jej zodpovedanie nebola ešte na pôde fyziky definitívne zodpovedaná.

Pokúšať sa dať priami fyzikálny zmysel Engelsovej téze o nezničiteľnosti kvalitatívnej rôznosti foriem energie nevedie zatiaľ k želanému úspechu. Avšak Boltzmannova štatistická interpretácia zákona entropie, novšia Plotkinova fluktučná hypotéza a ďalšie fyzikálne koncepcie svedčia o tom, že fyzika ide smerom, ktorý predpokladal Engels. Pritom si treba všimnúť, že fyzici si nekladú za cieľ dokázať kvalitatívnu nezničiteľnosť pohybu, že formulujú otázky inak, ale odpovedaním na tieto otázky riešia ústredný problém, ktorý svojho času postavil Engels. Cesta filozofie, ktorá argumentuje túto tézu *svojím* spôsobom, a cesta fyziky sú odlišné, avšak ich vyústenie je rovnaké.

Z toho, čo sme uviedli, vyplýva, že pri argumentovaní týmto zákonom vo filozofii a pri úvahách o ňom treba si predovšetkým ujasniť jeho obsah, to, čo pod ním chápeme. Pritom treba prísne rozlišovať, pokiaľ hovoríme o fyzike a pokiaľ nadväzujeme na myšlienky z *Dialektiky prírody*, či iných Engelsových diel. Ale ani tento fyzikálny zákon (tak ako žiaden z vedeckých zákonov) nemožno považovať za samozrejмый evidentný filozofický argument či dôkaz. Nie azda preto, že by sa vedecké zákony a princípy materialistickej filozofie vylučovali, ale preto, že nemožno pripisovať fyzikálnym formuláciám to, čoho sa v nich musí dopátrať až filozofická analýza, a tak sa zbavovať povinnosti analýzy, prípadne stotožňovať filozofickú činnosť s fyzikálnym bádáním.

III

Keď sa pozrieme na spôsob, akým sa v marxistickej literatúre narába so zákonom zachovania energie, narazíme na každom kroku na uvedené nedostatky. Okrem faktu, že takmer niet štúdií, ktoré by sa týmto zákonom zaoberali podrobnejšie ako *problémom*, a teda že väčšina tých, ktorí sa ho dovoľávajú ako argumentu, má názor naň (prinajlepšom) z druhej ruky, veľkú úlohu hrá celková neujasnenosť pomeru prírodovedeckých zákonov k filozofickým tézám a princípom v marxistickej filozofii. Naopak zasa, rôzne problematické aplikácie zákona zachovania energie v našej filozofii spätne napomáhajú túto neujasnenosť prehľbovať. Neujasnenosť, o ktorej hovoríme, súvisí s nerozpracovanosťou metodologickej problematiky budovania vedeckej filozofie na základe materiálu z vied. Hovorí sa síce bežne, že filozofické poznatky, tézy, princípy sa tvoria zovšeobec-

⁶ Engels, c. d., 228.

ňovaním vedeckých poznatkov, zákonov a pod., ale cesty, akými sa to deje. málokedy sa analyzujú a už takmer vôbec sa nevyskytujú pokusy o systematické spracovanie tejto problematiky.

Negatívny vplyv tohto stavu sa prejavuje v prehliadaní špecifiky filozofie a filozofickej činnosti a v tendenciách nahradiť filozofické princípy vedeckými zákonmi (čo je najprimitívnejší a najhrubší prejav scientizmu), alebo v zle utajených naturfilozofických tendenciách. Tak sa napr. aj v súvislosti so zákonom zachovania energie vytvára predstava, akoby Engels proste nahradil pojem energie pojmom pohybu, mayerovské formy energie formami pohybu a dostal tým nový zovšeobecnený pojem pohybu, nové ponímanie idey zachovania atď. Zjavne alebo skryte, ako sme už na to poukázali, zamieňa sa fyzikálny zákon zachovania energie s filozofickým princípom zachovania a premeny pohybu, ba stretávame sa niekedy aj s názormi, že tento zákon je natoľko všeobecným vedeckým zákonom, že „prerastá“ vo filozofický princíp.⁷

Koncepcia prerastania vedeckých zákonov vo filozofické princípy vedie v limite k popretiu opodstatnenosti filozofie, k nahradeniu ontológie prírodnými vedami. Na jej začiatku je dobré úsilie o úzku spätosť filozofie s prírodnými vedami, na konci však zánik filozofie ako ontológie. Veľkú úlohu pri vzniku tejto ilúzie nehrá ani tak to, že rozdiel medzi filozofickými princípmi a vedeckými zákonmi sa hľadá iba v stupni ich všeobecnosti, ale to, že sa tento rozdiel vo všeobecnosti chápe nedialekticky, iba ako kvantitatívny. Takéto uvažovanie však neobsto-
jajú, ani pokiaľ ide o zovšeobecňovanie zákonov jednej vedeckej disciplíny v procese jej vývinu, a nieto ešte tam, kde ide o prechod od zákonov jednej disciplíny k zákonom inej.

Na prvý pohľad je toto hľadisko veľmi blízke pozitivizmu. Skutočne, s pozitivizmom má spoločné presvedčenie, že veda sama si je filozofiou. Kým však pozitivizmus tento názor vyslovuje preto, aby zbavil vedu „metafyziky“, toto hľadisko ju do vedy vkladá, tvrdiac, že najvšeobecnejšie zákony prírodných vied majú okrem prírodovedeckého charakteru aj bezprostredný filozofický charakter. Preto môžeme povedať, že je to v skutočnosti skôr naturfilozofia naruby než pozitivizmus.⁸

Uvedené hľadisko jestvuje v tých najrôznejších obmenách. Napríklad koncom roku 1960 sme mali možnosť čítať v jednom z úvodníkov časopisu *Voprosy filosofii* takúto myšlienku: „Dôležitým prejavom súvislosti filozofie s prírodnými vedami je okolnosť, že mnohé tézy dialektikomaterialistickej filozofie sa postupným vývinom poznania stávajú prírodovedeckými faktmi. Tak sa to stalo v prípade zákona zachovania a premeny energie. Tento nezvratný zákon vyjadruje

⁷ V zjemennej podobe sme sa s takýmto prístupom k uvedenému zákonu mohli stretnúť, ani nie tak dávno, v Rutkevičovom a Platonovovom projekte tzv. dialektiky prírody ako špeciálnej filozofickej disciplíny, kde tento zákon figuruje ako súčasť novej *filozofickej vedy*. Pozri *Voprosy filosofii* (1963), č. 3.

⁸ Vidno to aj z toho, že iba určité vedecké zákony a predstavy sa považujú za filozofické, a to tie, ktoré zodpovedajú už jestvujúcemu systému filozofických náhľadov. Iné, hoci majú rovnaký stupeň všeobecnosti a principiálny vedecký význam, pri takomto postupe sa buď proste neberú do úvahy, alebo sa z aprioristických pozícií priamo odmietajú.

základné princípy materializmu. Vďaka objaveniu zákona zachovania a premeny energie sa filozofické tvrdenie o nezničiteľnosti hmoty a pohybu a o ich premenlivosti stalo prírodovedeckým faktom.⁹ O tejto úvahe platí plne to, čo sme práve povedali. Nemožno predsa vážne tvrdiť, že keď sa určité všeobecne formulované filozofické princípy v ďalšom vývine vedy potvrdia, že sa tým menia na vedecké zákony, stávajú sa „prírodovedeckými faktami“. V prípade princípu nezničiteľnosti hmoty a pohybu, ktorý bol formulovaný vo filozofii a postupným vývinom vedy sa potvrdil ako nevyhnutný predpoklad vedeckého ponímania reality (čo sa v najvypuklejšej forme odrazilo práve vo fyzikálnych zákonoch zachovania); nejde predsa o nijakú naturfilozofickú špekuláciu (ako napr. špekulatívne vysvetlenie podstaty elektriny), ktorá na určitom vývinovom stupni vedy prejde z „repertoáru“ filozofie do „repertoáru“ vedy. Treba vari dokazovať, že pri otázke nezničiteľnosti hmoty a pohybu ide o problém zásadne iného typu, výsostne *filozofický* problém, aj od riešenia ktorého závisí rozhodnutie sporu medzi materializmom a idealizmom? To, že na tento problém naráža vo svojej sfére a svojím spôsobom aj veda, že naň odpovedá, má pre budovanie a verifikáciu filozofických postojov k nemu nesmierne veľký význam, dokazuje to tiež vnútornú spätosť vied a filozofie, ale neznamená to, že sa problém presúva z filozofie do vedy, že vedecké formulácie a riešenia tohto problému sú zároveň filozofickými.

IV

Hoci ponímanie zákona zachovania energie, ktoré sme práve kritizovali, je v zjavnej alebo menej zjavnej forme v marxistickej literatúre dosť časté, predsa väčšina autorov, ktorí sa o tomto zákone zmieňujú, označuje ho za vyjadrenie alebo konkretizáciu filozofického princípu nezničiteľnosti hmoty a pohybu. V zásade nemožno proti tomuto chápaniu nič namietať, pretože je to iba inak formulovaná myšlienka, že medzi vedeckými zákonmi a filozofickými princípmi jestvuje (okrem iných a predovšetkým) vzťah zvláštneho a všeobecného. Zvyčajne sa nestretávame s bližším objasnením toho, čo sa pod „konkretizáciou“ či „vyjadrením“ rozumie. No vo viacerých prípadoch, ak sa táto myšlienka ďalej rozvíja, narážame na formulácie, ktoré sú neprijateľné a v ktorých sa opäť odráža nedomyslenosť vzťahu filozofie a vedy. To, čo sa má v tomto vedeckom zákone „konkretizovať“ alebo „vyjadriť“, považuje sa za voľajaký nemenný, mimo histórie stojaci princíp, ktorý na seba naberá rôzne historické formy. Absolutizuje sa tu (v tomto nemennom princípe) moment kontinuity poznania, tento moment sa berie ako niečo, čo pristupuje zvonku k protikladnému momentu, k momentu jeho pretržitosti.

Nesporne, kontinuita nášho poznania nachádza svoj výraz aj v tom, že určité idey (a medzi nimi idea zachovania) pretrvávajú veky, avšak táto ich perzistencia sa nevyklučuje s ich menlivosťou a historičnosťou, naopak, predpokladá ich. Veď ak by Descartov zákon zachovania nebol býval nahradený novým, veda by

⁹ *Fridrich Engels i sovremennost'. Voprosy filosofii* (1960), č. 12, 21–22.

sa bola musela zmieriť s faktom nezachovania pohybu a tento záver vedy by nebol iste ostal bez dôsledkov aj pre filozofiu. Len zásadná zmena v ponímaní zachovania mohla zachrániť samotnú ideu zachovania tak vo vedách, ako aj vo filozofii. Objavenie zákona zachovania energie skutočne znamenalo konkretizáciu filozofického princípu nezničiteľnosti pohybu, avšak nie predovšetkým v tom zmysle, že vznikol nový vedecký zákon, v ktorom sa popri už jestvujúcich zákonoch zachovania znovu a opäť aj na pôde vedy potvrdil tento princíp, ale najmä v tom zmysle, že spomínaný nový zákon viedol k zobsažneniu, prehĺbeniu tejto odvekej filozofickej myšlienky, že na jeho základe sa mohla a musela pozdvihnúť na úroveň vedeckého myslenia tých čias. Pochopiť ideu zachovania a uvedený filozofický princíp novým spôsobom, to si vyžadovalo zmenu v ďalších filozofických princípoch a kategóriách, s ktorými táto idea súvisí, a naopak: zmeny v ponímaní iných princíпов a kategórií si vyžadovali aj zmenu v ponímaní idey zachovania. Konečne, veď aj potreba nového vedeckého, fyzikálneho zákona zachovania vyplynula z kontextu vývinu fyziky prvej polovice 19. storočia, nebol to osamelý čin, ale jeden — a to veľmi závažný — objav v sústave iných dôležitých experimentálnych a teoretických výsledkov, ktoré sa dosiahli na ceste od mechanistickej k nemechanistickej fyzike a prírodovede vôbec.

Ahistorický prístup k zákonu zachovania energie, či už sa berie ako vedecký zákon, alebo sa stotožňuje s princípom nezničiteľnosti pohybu, nie je ničím iným ako recidívou aprioristického ponímania niektorých základných filozofických (prípadne i vedeckých) princíпов, ako ho poznáme zo staršej, hlavne racionalistickej a kantovskej filozofie.¹⁰ U filozofov a vedcov, ktorí sa hlásia k dialektickej gnozeológii, pôsobí takýto prístup viac ako čudne. A predsa takéto ponímanie „konkretizácie“ či „vyjadrenia“ nie je zriedkavosťou v marxistickej literatúre. Vo zvlášť vulgárnej forme sa s ním stretávame u G. P. Maľkovského,¹¹ ktorý považuje celý vývin idey zachovania v prírodných vedách iba za rozvíjanie obsahu Lomonosovovho „všezahrnujúceho“ zákona prírody (ktorý sa navyše v jeho úvahách prakticky stotožňuje s filozofickým princípom nezničiteľnosti). Z tohto pochybne vlasteneckého hľadiska usudzuje napr. takto: „Samotné objavenie zákona zachovania a premeny energie v polovici 19. storočia bolo skvelým potvrdením a rozvinutím základnej myšlienky M. V. Lomonosova o zachovaní pohybu v akýchkoľvek javoch prírody.“ Podľa autora mal Lomonosov už jasnú predstavu o premenách foriem pohybu (hoci nemal, pochopiteľne, nijakú predstavu o formách energie). A tak tvrdí, že „idea nerozlučnej spätosti hmoty a pohybu je u M. V. Lomonosova rozpracovaná tak hlboko, že o hlavu prevyšoval nielen svojich súčasníkov, ale i Mayera, Joula a iných, ktorí o viac ako sto rokov po ňom nestavali otázku spätosti zachovania a premeny energie a zachovania hmoty“. Z toho vyplýva záver, a autor ho aj robí, že partnerom Lomonosova môže

¹⁰ Napríklad Meyerson (c. d.) považuje zákony zachovania za výsledok apriórnej tendencie nášho intelektu k „identifikácii“, neoznačujúc ich síce za apriórne, ale za plauzibilné. Podľa novokantovca A. Riehla sú zákony zachovania historicky sa vyvinuvšou konkretizáciou apriórnych princíпов nášho myslenia. (A. Riehl, *Der philosophische Kritizismus*, zv. 2, Leipzig 1925, 228 a. n.)

¹¹ G. P. Maľkovskij, *O masse i energii v sovremennoj fizike*, Kazaň 1961.

byť iba Einstein, pričom, pravda, priorita, pokiaľ ide o samotnú fundamentálnu myšlienku, patrí prvému.¹² Tieto kuriózne myšlienky sú iba poctivým domyslením nedialektického ponímania vzťahu zákona zachovania energie k princípu nezničiteľnosti, ktorý sa niekedy skrýva za výrazmi „konkretizácia“ alebo „vyjadrenie“.

Treba sa zmieniť ešte o jednej okolnosti, s ktorou sa stretávame často tam, kde sa o zákone zachovania energie hovorí ako o „konkretizácii“ alebo „vyjadrení“ princípu nezničiteľnosti. Keďže tento princíp je nevyhnutným princípom každej materialistickej ontológie, označuje sa aj zákon zachovania energie — ako jeho vedecké vyjadrenie — za večný, nevyvrátiteľný, absolútny zákon prírody. Predovšetkým si treba všimnúť, že sa tu opäť stretávame s nehistorickým prístupom k tomuto zákonu i k filozofickému princípu. Okrem toho prehliada sa skutočnosť, že nielen zákon zachovania energie, ale aj ostatné zákony zachovania, ba všetky vedecké zákony, ktoré odrážajú moment kontinuity bytia, sú — i keď azda nie tak bezprostredným — vyjadrením filozofického princípu zachovania, a teda niet zákonov, ktoré by neboli „absolútne“ a „večné“. Vidíme, že aj tu sa opakuje základná chyba, na ktorú sme už poukázali, že sa totiž vedome, alebo častejšie nevedome, stotožňuje fyzikálny zákon s filozofickým princípom nezničiteľnosti. Zdroj omylu je v povrchnom prístupe k Engelsovým úvahám o tomto zákone. Miesto domyslenia a kritického zhodnotenia týchto úvah, bezmyšlienkovite sa opakujú Engelsove výroky o absolútnosti zákona zachovania a premeny energie,¹³ pričom sa zabúda na to, že absolútnosť pripisoval zovšeobecnenej filozofickej formulácii tohto zákona (t. j. vlastne dialekticky poňatému princípu nezničiteľnosti pohybu), a konečne aj to, ak už máme bazírovať na Engelsových slovách, že o tejto absolútnosti nevravel tak apodikticky, ako o nej niekedy hovoria dnešní autori.

V

Z toho, čo sme doteraz povedali o využívaní zákona zachovania energie v marxistickej filozofii, vyplýva, že pri tomto využívaní dochádza k viacerým závažným chybám, najmä pokiaľ ide o ponímanie vzťahu vedeckých zákonov k filozofickým princípom a zamieňanie tohto fyzikálneho zákona za filozofický princíp. Nesporné je, podľa nášho názoru, ďalej aj to, že význam tohto zákona pre marxistickú filozofiu sa v porovnaní s inými vedeckými zákonmi preceňuje. Preceňovanie je do určitej miery pochopiteľné vzhľadom na to, že ide o skutočne veľmi všeobecný zákon, a vzhľadom na historickú úlohu, ktorú zohral u zakla-

¹² Takýto prístup k Lomonosovovmu zákonu bol u sovietskych filozofov dosť častý. Napríklad aj M. N. Rutkevič vo svojej učebnici dialektického materializmu, ktorá vyšla nie tak dávno (Moskva 1959, str. 121—122), považuje vývin idey zachovania po Lomonosovovom zákone za „rozvíjanie“ údajne „všeobecného zákona zachovania hmoty a pohybu“, ktorý Lomonosov podľa neho formuloval.

¹³ Ako príklad možno uviesť tento citát z práce F. T. Archipceva: „Engels ukázal, že zákon zachovania a premeny energie je absolútnym zákonom prírody, pretože sa v ňom vyjadruje večná objektívna zákonitosť sveta — nestvoriteľnosť a nezničiteľnosť pohybu hmoty — a jeho schopnosť k nekonečným premenám z jednej formy na druhú.“ F. T. Archipcev, *Materija kak filosofskaja kategorija*, Moskva 1961, 187.

dateľov marxizmu. Ale najčastejšie je zvykom opakovať po klasikoch argumenty, teda koniec koncov netvorivým prístupom tak k filozofickým problémom, ako aj k samotným argumentom.¹⁴

Vo väčšine súvislostí, v ktorých sa marxistickí filozofi tohto zákona dovolávajú, ide dnes skutočne o jednostranné, iba tradíciou (ak to nazveme mierne) podopreté preceňovanie tohto zákona. Tento zákon sa totiž v absolútnej väčšine prípadov uvádza ako dôkaz správnosti princípu nezničiteľnosti pohybu a nutnosti dialektického ponímania tohto princípu. Ale povedali sme už, že dnešná fyzika pozná viacero nových zákonov zachovania a že objavila vnútornú spätosť klasických zákonov zachovania, medzi nimi i spätosť zákona zachovania energie s inými základnými zákonmi zachovania. Toto spojenie rôznych všeobecných fyzikálnych mier pohybu (energie, masy, impulzu) dáva určité možnosti pre hlbšie pochopenie spätosti hmoty a pohybu a tiež ich nezničiteľnosti a premeny. To, ako aj okolnosť, že aj zákon zachovania masy sa dnes musí chápať ako zákon zachovania a premeny (v istom zmysle sa to vzťahuje aj na zákon zachovania impulzu), znamená významné vedecké potvrdenie opodstatnenosti Engelsovej interpretácie zákona zachovania energie ako zákona zachovania a premeny. Zároveň to znamená, že tento zákon prestáva byť jediným, výlučným argumentom v prospech dialektického ponímania idey zachovania, že obmedzovanie sa naň pri argumentácii tejto idey znamená dobrovoľné obmedzovanie sa na vedu polovice minulého storočia. A to ani nehovoríme o tom, aké komické je dnes, keď pojem premeny sa stal jedným z najpoužívanejších pojmov modernej fyziky, dovolávať sa ako argumentu nekonečnej vnútornej dynamičnosti, premenlivosti reality predovšetkým a niekedy iba zákona zachovania energie.

Avšak preceňovanie zákona zachovania energie je na druhej strane vlastne jeho podceňovaním, podceňovaním podnetov, ktoré sa pre filozofickú dialektickú interpretáciu prírody a fyzikálneho myslenia v tomto zákone skrývajú. Okrem nepopierateľnej historickej ceny a okrem toho, že je jedným z argumentov v prospech dialektického ponímania idey zachovania vo vedách i filozofii (ale v súvislosti s tým) poskytuje tento zákon totiž aj niektoré ďalšie podnety pre filozofické myslenie, ktoré treba využiť. Možno pritom hovoriť vcelku o dvoch základných cestách, ktorými by sa využívanie tohto zákona v našej filozofii malo uberať. Prvá spočíva v ďalšom rozpracúvaní a prehlbovaní Engelsovho postupu a záverov, ku ktorým pri skúmaní tohto zákona došiel, druhá vo filozofickej analýze a spracovaní tých momentov zákona zachovania energie, ktoré z Engelsovho skúmania vypadli, či už preto, že si ich autor *Dialektiky prírody* nevšimol, alebo preto, že sa k nim došlo až v pozdejšom vývine fyziky.

Predovšetkým treba opäť domýšľať koncepciu foriem pohybu, ktorá je úzko spätá práve so zákonom zachovania energie. V posledných rokoch sa klasifikácia

¹⁴ Toto tvrdenie nemožno, pravda, paušalizovať a o novších prácach marxistických filozofov platí nepomerne v menšej miere než o tých, ktoré vyšli pred desiatimi či viac rokmi. Napríklad v najnovšej sovietskej práci venovanej tejto problematike (V. N. Veselovskij, *Filosofskoje značenieje zakonov sochranenija materii i dviženija*, Moskva 1964) sa význam tohto zákona pre filozofiu posudzuje veľmi triezvo, z väčšieho množstva aspektov než doteraz, no preceňuje sa zasa do určitej miery zákon zachovania a premeny masy.

foriem pohybu podrobuje — a to právom — stále novej kritike. Hľadajú sa kritériá novej, súčasnému poznaniu zodpovedajúcej klasifikácie. Tu práve vzniká nutnosť prehodnotiť predovšetkým Engelsove kritériá a v súvislosti s tým aj význam, ktorý zohrala fyzikálna koncepcia zachovania a premeny energie (v jeho interpretácii) ako východisko učenia o formách pohybu hmoty. Vo voľbe tohto zákona za prírodovedeckú bázu klasifikácie foriem pohybu (a učenia o týchto formách vôbec) je, podľa nás, obsiahnuté pozitívne jadro, ktoré by sa malo využiť pri ďalších úvahách o tejto otázke.

Plodným pokusom pokračovať v Engelsových intenciách v učení o formách pohybu a pritom neostať na historicky ohraničenej úrovni, z ktorej vychádzal Engels, je koncepcia, s ktorou sa stretávame v kolektívnej práci leningradských filozofov, venovanej problematike pohybu v prírode.¹⁵ Táto koncepcia práve postihuje to všeobecné, čo bolo obsiahnuté v Engelsovom východisku. Podľa týchto autorov sa klasifikácia foriem pohybu musí vždy opierať o jednu, pre daný okruh javov všeobecnú charakteristiku, ktorá vyjadruje špecifičnosť súvislostí tohto okruhu javov, je reprezentantkou toho typu súvislostí, ktorý dominuje v danej oblasti. Je to totiž práve typ súvislostí objektov patriacich do danej oblasti, čo určuje formu pohybu, ktorá je charakteristická pre túto oblasť. Jednou z takýchto charakteristík, a to najvšeobecnejšou charakteristikou typu súvislostí v anorganickej prírode, je energia. Preto bola voľba zákona zachovania energie za východisko klasifikácie foriem pohybu v neživej prírode taká plodná. Z tohto názoru ďalej vyplýva, že podobnú všeobecnú charakteristiku treba hľadať aj pre pohyb v ďalších oblastiach reality (organická príroda, spoločnosť) a zároveň, že vnútri týchto oblastí možno vydeľovať ďalšie, menšie oblasti s rovnakým typom súvislostí a charakteristikou, ktorá sa môže stať základom pre zachytenie vnútornej diferencovanosti pohybu v jednotlivých týchto oblastiach.

Pokiaľ ide o druhú cestu využívania zákona zachovania energie vo filozofii ako podnetu a východiska, a to v tom smere, s ktorým sa u Engelsa nestretávame, treba sa zamyslieť najmä nad filozofickým dosahom spájania zákonov zachovania v relativistickej fyzike a objavovania stále nových zákonov zachovania. Ďalej sa tu stále viac do pozornosti filozofov vnucuje problém súvislostí zákona zachovania energie a iných zákonov zachovania s princípom kauzality na jednej strane a s vlastnosťami priestoročasu na strane druhej. Prvú súvislosť jasne spoznali už objavitelia zákona zachovania energie (a bola známa dokonca už v jeho prehistórii), avšak nebola dostatočne preskúmaná. Pritom práve táto súvislosť má veľký význam pre pochopenie metodologického významu a dôsledkov tohto zákona nielen vo fyzike, ale aj vo filozofickej rovine. Z aspektu tejto súvislosti sa možno veľa dozvedieť aj o tom, prečo sa musí tento zákon, ak chceme postihnúť jeho podstatu, interpretovať dialekticky atď. Toto štúdium nie je však ani bez významu pre skúmanie zmien v ponímaní pojmu kauzality vo fyzike i filozofii. Problém spätosti tohto zákona s vlastnosťami priestoročasu sa vynoril v dôsledku relativistického zovšeobecnenia princípov klasickej fyziky, ktoré okrem iného viedlo k záveru, že všetky zákony zachovania, či už všeobecné alebo špe-

¹⁵ *Filosofskije voprosy sovremennogo učeniija o dviženii v prirode*, Leningrad 1962, kap. V.

сифické, vyjadrujú nejaký moment, stránku, druh symetrie priestoročasu (teorémy Noetherovej). Zákon zachovania energie je vyjadrením homogénnosti času, t. j. fyzikálnej rovnoprávnosti všetkých časových okamžikov. Vnucuje sa otázka, či súvislosť zákonov zachovania na jednej strane s určitým ponímaním kauzality a zároveň na druhej strane s určitým typom symetrie priestoročasu nemá hlbší význam a nemôže byť kľúčom k dôležitým záverom v jednom i v druhom smere. Avšak skúmanie tohto aspektu zákonov zachovania všeobecne ako aj zákona zachovania energie sú vo filozofii iba v začiatkoch.¹⁶

Domnievame sa, že práve bádanie v tomto smere, t. j. logicko-metodologická analýza zákona zachovania energie, preskúmanie jeho postavenia vo fyzike, jeho súvislostí so základnými princípmi a predstavami modernej fyziky spolu s ujasňovaním vzťahu ontologických princíпов k vedeckým zákonom, môže urobiť z tohto zákona skutočne účinný argument súčasného dialektického materializmu. Ako sme už povedali, chybou väčšiny doterajších prác marxistických filozofov, ktoré sa týkajú tohto zákona, bolo to, že ho stavali iba ako argument, ale vôbec nie ako problém. Ale aby bolo možné na otázku o jeho filozofickom význame odpovedať zodpovedne a fundovane, treba urobiť práve to druhé, totiž postaviť ho ako problém.

К ФИЛОСОФСКОМУ ЗНАЧЕНИЮ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ

Милан Зиго

В статье подвергаются критике ошибки, которые допускают аргументируя законом сохранения энергии в марксистской философии: неясность в понимании содержания этого закона, принятие толкования этого закона Энгельсом за сам физикальный закон, различие между физикальным законом и философским принципом и др. Эти недостатки выражают общую неясность в понимании отношения научного закона к философскому принципу. Автор подчеркивает необходимость различать два уровня в понимании качественного момента закона сохранения энергии, подчеркивает исторический характер этого закона и понимания принципа неразрушимости движения, связанного с ним. Некритическое утрирование этого закона и нетворческое повторение мыслей Энгельса лишь снижает бесспорное значение этого закона как исходного пункта и аргумента диалектико-материалистического учения о движении. Этот закон надо поставить на такое место среди научных импульсов и аргументов философии, какое ему принадлежит, и рассуждая о нем, сосредоточиться на некоторых из менее исследованных аспектов (связь с принципом причинности, с симметрией пространства и времени и т. п.).

THE PHILOSOPHICAL IMPORTANCE OF THE PRINCIPLE OF THE CONSERVATION OF ENERGY

Milan Zigo

The paper criticizes some deficiencies arising by the use of the principle of the conservation of energy as an argument in Marxian philosophy: vagueness of the contents of this law, mistaking Engels's interpretation of the principle as a physical law for itself, making no difference

¹⁶ Treba upozorniť na práce N. F. Ovčinnikova, predovšetkým na ním napísanú časť kolektívnej práce *Problema pričinnosti v súčasnej fyzike* (Moskva 1960) a na jeho článok vo *Voprosach filosofii* (1962), č. 5.

between the physical law and the philosophical principle, and the like. These deficiencies are the expression of a general want of clearness in the relationship of scientific laws and philosophical principles. The author emphasizes the necessity to differentiate on two levels in the comprehension of the qualitative moment of the principle of the conservation of energy; he also stresses the historicity of this principle and of conceiving the principle of the impossibility to annihilate movement, a principle connected with the principle of the conservation of energy. By an uncritical overestimation of this principle and by an uncreative repetition of Engels's ideas nothing can be attained but an impairment of the indisputable importance of this principle as a way-out and argument of the dialectically material teaching on movement. The principle of the conservation of energy is to be given a place among the scientific impulses and arguments of philosophy which it deserves, and by taking it into consideration it is necessary to have before one's eyes some less explored aspects (connexion with the principle of causality, with the symmetry of space and time, and the like).