

Jašek, Antonín

## Současná teorie vztahu organismu k prostředí a dialektika

*Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity. B, Řada filozofická.*  
1976, vol. 25, iss. B23, pp. [7]-24

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/107246>

Access Date: 16. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

ANTONÍN JASEK

## SOUČASNÁ TEORIE VZTAHU ORGANISMU K PROSTŘEDÍ A DIALEKTIKA

Teorie vztahu organismu k prostředí patří k nejvýznamnějším biologickým teoriím vůbec. Je bezprostředně spjata s evoluční teorií, teorií dědičnosti a proměnlivosti, mutační teorií, výrazně ovlivňuje vývoj celé řady teoretických i užitých oborů biologie, jako je například genetika, ekologie, všechna odvětví šlechtitelství, některé lékařské obory, dotýká se tvorby životního prostředí atd.

Teorie vztahu organismu k prostředí má proto nesčíslné množství aspektů, problémů, hledisek apod. Její jádro však stále tvoří ústřední otázka, jestli rozhodující příčinu změn biologických druhů je nutné hledat vně, nebo uvnitř organismů.

Všechny předcházející teorie vztahu organismu k prostředí lze proto rozdělit z tohoto hlediska na teorie autogenetické a ektogenetické. Obě skupiny teorií sehrály ve vývoji vědění o variabilitě biologických druhů značnou pozitivní úlohu. Teorie autogeneze obrátily pozornost biologů na studium vnitřních mechanismů dědičnosti a proměnlivosti organismů, teorie ektogeneze zase na studium úlohy vnějších faktorů v procesech dědičnosti a proměnlivosti.

Problém vztahu organismu k prostředí je od svého vzniku spjat s ideou evoluce, která se objevuje již v antické filozofii. Vztah organismů k prostředí je zde chápán jednosměrně — v teleologickém smyslu. Organismy jsou jakoby dokonale přizpůsobeny k prostředí, v němž žijí a prostředí nehraje v tomto vztahu žádnou úlohu. Nejvýrazněji je tento princip vyjádřen v Aristotelově filozofii. Aristoteles vychází z principu, že svět je ve své podstatě materiální, ale materie je pasivní, možnost změny je pouze potenciální. Aby se mohla tato možnost realizovat, je nutné působení formujícího impulsu — tj. entelechie.

Aristotelovo teleologické pojetí se v různých odměnách dochovalo až do 18. století. Zde nachází své teoretické zdůvodnění v metafyzickém výkladu přírody jako stálé, neměnné, podřizující se principu účelnosti. Podle tohoto výkladu nic znovu nevzniká, pohyb v přírodě není vnitřní vlastností věcí, je to výsledek působení prvotního podnětu, který nelze vysvětlit ze samotné přírody. Úkolem přírodovědy je proto zkoumat pohyb v prostoru, ale ne v čase.

I zde, stejně jako v Aristotelově filozofii, idealistický princip účelnosti nutně vyplynul z nedokonalosti metafyzického materialismu, neboť jsou-li všechny druhy rostlin a živočichů stálé, neměnné, lze jejich původ vysvětlit jen zásahem „Tvůrce“ a jejich diferenciaci účelem, kterému slouží!

Tato etapa vývoje biologie je spjata především se jménem K. Linného.

Významným mezníkem ve vývoji názorů na vztah organismů a prostředí se stala práce G. Buffona „Histoire naturelle et particuliere“ (Paris 1749). G. Buffon už jednoznačně vychází z principu vývoje Země i vesmíru. Změny Země se musely nutně projevit ve změnách živočišných a rostlinných forem.

Podle Buffona rozličná potrava, klima, křížení, určují jak individuální vývoj, tak i proměnlivost v rámci rasy a také vznik nových ras v rámci druhu. Vytváření nových odrůd je podle Buffona dlouhodobý proces.

Nejvýznamnějším momentem ve vývoji teorie vztahu organismu s prostředím v předdarwinovském období bylo bezesporu evoluční učení J. B. Lamarcka. Lamarckovo pojetí vztahu organismu s prostředím lze považovat za jádro jeho učení o vývoji biologických druhů, neboť jím se dá vysvětlit základní problém evoluce – tj. příčina změn organismů, které se v dalších generacích dědičně fixují a na jejich základě se vytvářejí nové odrůdy a druhy.

Podle J. B. Lamarcka působí prostředí na organismus buď přímo nebo nepřímo. Považba působení je dána kvalitou organismů. Na organismy, které nemají nervovou soustavu, působí prostředí (světlo, vlaha, teplota atd.) přímo. Změny, které vznikají v organismech tímto způsobem se stávají dědičnými, jestli faktory vnějšího prostředí působí dlouhodobě, tj. jestli působí v řadě pokolení. Tyto změny mají vždy přírůpůsobivý charakter, účelnost je vnitřní podstatou procesu proměnlivosti.

Organismy s nervovou soustavou se přizpůsobují k vnějším podmínkám nepřímo. Se změnou vnějších podmínek se mění životní potřeby organismů a tyto vyvolají změnu jejich chování. Působí-li změněné podmínky v mnoha generacích, nové návyky se fixují a pod jejich vlivem živočich používá jedny orgány těla méně, jiné více. Organ, který není dlouhodobě používán, zvláště u mladých organismů slabne, až úplně atrofuje. Naopak organ, který je používán častěji a aktivněji, mohutní a sílí. Změny, získané organismem v průběhu individuálního života se předávají dědičně, jestli se dlouhodobě opakují a množením se stávají druhovým znakem.

Princip přímého (adekvátního) přizpůsobování se organismů vnějším podmínkám prostřednictvím užívání nebo neužívání tělesných orgánů musel být tedy nutně doplněn o schopnost organismů dědit v dalších pokoleních anatomické a fyziologické změny. Jinak nebylo možné vysvětlit progresivní vývojový proces.

Dalším významným krokem v rozvoji názorů na vztah organismů a prostředí byly úspěchy srovnávací anatomie a paleontologie na konci 18. a v první polovině 19. století. Byly to práce G. Buffona, F. Vicq d'Azyra, F. Blumenbacha, ale především dvou velkých francouzských anatomů a paleontologů E. G. Saint Hilairea a G. Guviera.

Pod tlakem nových faktů a prohlubujícího se vědění o nejrůznějších stránkách vývojového procesu jak individuálního (ontogenetického), tak druhového (fylogenetického) se postupně vytváří situace, kdy se stává

východí, nosná mechanistická koncepce vztahu organismu s prostředím, která po mnoho desítek let optimálně vyhovovala při vysvětlování procesů evoluce, brzdou dalšího rozvoje poznání. Je to zvláště zjednodušené, jednoznačné, mechanistické pojetí determinismu, náhodných a nutných vztahů v procesu evoluce, které bylo nutno překonat, aby vůbec bylo možné formulovat skutečně vědeckou teorii vývoje biologických druhů a s ní bezprostředně spjatou teorii o vztahu organismu a prostředí.

A protože problém změny jevů v čase začínají od poloviny minulého století intenzivně studovat také jiné vědní obory (geologie, kosmogonie, historie lidstva), objevuje se i řada filozofických idejí, které postupně, i když převážně na idealistickém základě, připravovaly půdu pro vznik dialektickomaterialistického pojetí světa, které by vyjádřilo obecně teoreticky ne pouze samotný princip vývoje věcí a jevů, ale také všestrannost a mnohotvárnost vztahů mezi vzájemně působícími procesy a jevy. V této atmosféře vzniká zcela nová koncepce vysvětlení vztahu organismu a prostředí, v jejímž základě leží dialektický princip vývoje. Tvůrce této teorie, Ch. Darwin, dospěl k materialistickému a dialektickému pojetí změn v živé přírodě živelně, neuvědoměle, o to je jeho zásluha větší a významnější.

Převratnost Darwinova díla se před námi objeví v plné velikosti teprve tehdy, uvědomíme-li si, že staví otázku zcela jinak než Lamarck, jehož učení bylo zdánlivě potvrzováno praxí (selekce) a jehož pojetí vztahu organismu a prostředí bylo považováno za zcela evidentně pravdivé. Velikost Darwinova díla je v převratnosti samotného způsobu myšlení a hodnocení zkoumaných jevů; to později umožnilo zkoumání procesu evoluce také nebiologickými (matematickými, fyzikálními, chemickými, kybernetickými atd.) prostředky.

Darwin podobně jako Lamarck vidí hlavní příčinu individuální proměnlivosti organismů ve změnách životních podmínek působících v řadě pokolení. Na rozdíl od Lamarcka však chápe vztah mezi organismem a prostředím jako složitou, vzájemnou korelaci obou faktorů, kterou nelze vyjádřit prostým monokauzálním vztahem ve smyslu mechanického materialismu.

Darwin se podrobněji těmito otázkami nemohl zabývat, neboť v té době chyběly i nejdůležitější poznatky o vnitřních faktorech dědičnosti i proměnlivosti. Skutečně vědecké objasnění vlivu vnějších podmínek na vznik a povahu individuálních odchylek a jejich úlohy v evolučním procesu, se objevují teprve po sto letech.

Darwin jako první odhalil alespoň v hrubých rysech mechanismus vzájemného působení organismů s okolním prostředím, zdůraznil oboustranný charakter tohoto vztahu, jeho složitost a dialektickou povahu.

Se vznikem Darwinovy vývojové teorie pochopitelně nemizí sporné otázky, ona vytvořila pouze precizní základ pro jejich vědecké řešení. Jak jsme již uvedli, biologie musela projít ještě skoro stoletým vývojem, než se prostřednictvím spojení vývojové teorie s moderní teorií dědičnosti a zavedením chemických, fyzikálních a jiných metod do biologického výzkumu podařilo vytvořit ucelenou teorii vývoje biologických druhů a tím zároveň vyřešit problém vzájemného vztahu organismu a prostředí.

Na základě nedostatků Darwinovy teorie vzniká řada opozičních směrů, z nichž nejvýznamnějšími byly neolamarckismus a neodarwinismus.

Filozofickým základem neolamarckismu byl mechanický materialismus, modifikovaný ve Spencerově „teorii rovnováhy“. Tato teorie tvrdí, že organismus je určitým způsobem vybudovaný agregát jednotlivých částí, to jest orgánů. V organismu, stejně jako v každém jiném agregátu, se projevuje stálá snaha po zachování pohyblivé rovnováhy. Funkce orgánu jsou tak uzpůsobeny, že vyrovnávají vnější vlivy působící na organismus. Ale vnější síly mohou někdy úplně narušit vnitřní rovnováhu organismu, která může způsobit změny v jeho anatomické stavbě a v jeho funkcích, ale potom znovu pod vlivem rovnovážné síly přechází organismus do stavu rovnováhy. Čili život je vlastně neustálé přizpůsobování se vnitřních stavů organismů k vnějším podmínkám. H. Spencer rozlišuje přímé vyrovnávání rovnováhy, to jest přímé přizpůsobování organismů vnějším podmínkám, kdy příčina, která narušila rovnováhu organismu, sama obnovuje novou rovnováhu a nepřímé vyrovnávání rovnováhy, kdy přežívají ty organismy, jejichž tělesná stavba a fyziologické funkce budou v nejtěsnějším souladu se změněnými vnějšími podmínkami. V tomto bodě své teorie se snaží H. Spencer přiblížit k principu přírodního výběru. Ovšem na rozdíl od Ch. Darwina se Spencer domnívá, že v průběhu evoluce se úloha přírodního výběru na základě stále složitějších podmínek života pozvolna snižuje.

Tento filozofický základ neolamarckismu byl dále precizován německým biologem K. Nägelim v jeho meehanistickofyziologické teorii. Základem jeho teorie je tvrzení, že struktura buňky je přísně rozdělena na tzv. idioplasmu, jejímž prostřednictvím jsou předávány dědičné vlastnosti organismu, a trofoplasmu, jejíž funkcí je pouze výživa organismu.

Vnější prostředí, podle Nägelioho, může působit pouze na idioplasmu somatických buněk a může tedy vyvolávat pouze nedědičné individuální modifikace. Ale dlouhodobé podráždění idioplasmu somatických buněk může být fyziologicky předáno idioplasmě pohlavních buněk, a tak mohou vzniknout změny vlastností organismu, které se v dalších pokoleních dědí. Tento proces vede ke vzniku přizpůsobitelných změn. K. Nägeli však vedle zdůraznění tohoto jednostranného mechanistického principu zdůrazňuje i druhou neblahou stránku Lamarckova učení, ovšem již ve své vlastní modifikaci. Podle jeho názoru se může idioplasma měnit bez vlivu vnějších podmínek pouze na základě vnitřních příčin, které jsou blíže neurčitelné. A tyto změny hrají hlavní úlohu v evoluci organismů.

Poslední ze zakladatelů neolamarckismu E. Kope, než přešel na pozice tzv. psycholamarckismu (psychické faktory hrají v evoluci hlavní úlohu), byl zastáncem přímého (adekvátního) přizpůsobení organismů vnějším podmínkám. Podle jeho názoru i individuální proměnlivost organismů má přizpůsobitelný charakter, je vždycky účelná.

Zakladatelem a nejvýznamnějším představitelem druhého protidarwinistického směru, neodarwinismu, byl německý biolog A. Weismann. Jeho učení vzniká na základě nespokojenosti s neolamarckistickým vysvětlením organické evoluce (objev složitosti chromosomového aparátu, vyjasnění principu oplozování u živočichů a rostlin atd.), ale vyrůstá ze stejného filozofického základu jako neolamarckismus, tj. z mechanistického, zjednodušeného pojetí vztahu mezi organismem a prostředím.

A. Weismann prakticky úplně odmítá úlohu vnějšího prostředí v evoluci organismů. Podle jeho názoru somatické buňky, které jsou ve styku s vněj-

ším prostředím, mají funkci pouhého stavebního materiálu individuálního organismu. Nositeli dědičnosti jsou pouze pohlavní buňky, na něž nemá vnější prostředí žádný vliv. Změny vlastností organismů jsou možné pouze na základě procesů probíhajících uvnitř pohlavních buněk.

Také názory H. de Vriese, zakladatele teorie mutací, jsou silně poznamenány tehdy ještě velmi vlivnými metafyzickými, mechanistickými filozofickými východisky. Tato metafyzická jednostrannost se projevila především v jeho ostrém rozdělení obou typů individuální proměnlivosti organismů na fluktuaci (nepřetržitá proměnlivost mezi nejsilnějším a nejslabším projevem se příznaku. Odchytky jakoby fluktuují okolo středního typu, jsou vyvolávány vnějšími podmínkami a nejsou dědičné) a mutaci (takové změny, kdy mezi odchylkou a středním typem nejsou žádné přechody. Tyto změny jsou dědičné a jsou vyvolávány vnitřními příčinami, vnější podmínky zde nehrají žádnou úlohu).

Tak se na počátku století vytvářejí dva protidarwinistické směry, z nichž jeden přecenil jednostranně vliv vnitřních — autogenetických faktorů na vývoj organismů (A. Weismann, H. de Vries), a druhý jednostranně zdůraznil vliv vnějších — oktogenetických podmínek v evoluci (K. Nägeli, H. Spencer, E. Kope).

Po „znovuobjevení“ G. Mendela v roce 1901 se většina tehdejších biologů přiklání v otázkách evoluce k Weismannovu učení. Pozdější spojení Weismannovy teorie s mendelismem, doplněné případně Galtonovou „Theory of stirps“, odvrátilo na dlouhou dobu pozornost biologů od otázek evoluce. Princip vývoje nebyl a ani nemohl být popírán, ale stává se v té době samozřejmostí. Za vyčerpávající příčinu vývoje jsou považovány faktory obsažené v zárodečném plasmatu, to jest geny. Tento předpoklad je zvláště na konci prvního desetiletí našeho století přijímán většinou biologů automaticky, skoro podvědomě a slouží jim, obrazně řečeno, jako ochranná hradba před tlakem problémů, které v té době biologové nechtěli a ani nemohli řešit, protože nebyly vytvořeny pro jejich studium předpoklady v jiných vědách (chemie, fyzika) a hlavně proto, že se základní proud nauky o dědičnosti ubíral jiným směrem. Mendel i jeho pozdější následovníci (Betson, Correns, Morgan a další) vědomě opustili tradiční evolucionistický přístup, nezabývali se studiem mezidruhové hybridizace, ale dělali pokusy s odrůdami kulturních rostlin, aniž by brali v úvahu jejich fylogenetický vývoj, abstrahovali se od problému vzniku nových druhů a odrůd. Zároveň však není z čeho usuzovat, že G. Mendel a jeho následovníci stavěli svou teorii proti evolucionismu. Je pouze zajímavá jiná stránka problému — tj. obecná pravidla dědění znaků a jednoduché metody jeho studia. V této době zůstalo jen málo obhájců teorie přímého dědění získaných vlastností. Jsou to především někteří angličtí akademičtí biologové, kteří přijali bez výhrad Darwinovo učení o tom, že se evoluce uskutečňuje ve formě malých, skoro neznatelných, plynulých změn znaků, přičemž se každá následující generace liší od původního druhu trochu více než generace předcházející, a to vždy ve stejném směru. Mezi zastánce teorie dědičnosti získaných vlastností patřili také někteří němečtí biologové, ale zvláště rakouský zoolog P. Kammerer.

Obě krajní vysvětlení vztahu organismu a prostředí se opírala vedle biologických hypotéz také o filozofické postuláty. Pochopitelně se důsledky

těchto biologických teorií prosazovaly zpětně ve filozofických a dokonce i sociologických názorech své doby.

Toto silné oboustranné ovlivnění je samozřejmě podmíněno nejen ideologickými zájmy nositelů uvedených názorů, ale také tím, že obě krajní pojetí měla spekulativní charakter, nemohla být ověřena běžnými empirickými metodami. Jejich interpretovatelnost byla neomezená a proto výhodná dokonce i pro zdůvodňování a obhajobu ideologických a politických zájmů.

Teorie absolutní nezávislosti organismu na prostředí, která, jak jsme již uvedli, našla své nejvyhraněnější vyjádření v díle A. Weismanna, byla výjimečně vhodná pro biologická zdůvodnění rasistických i jiných reakčních sociálních teorií. Mnohým rasistickým teoriím se hodilo tvrzení, že rasa je zcela nezávislá na přírodním a sociálním prostředí, že hodnoty člověka nepodléhají změnám pod vlivem prostředí, ale předávají se stále stejně z pokolení na pokolení. Také neolamarckistická teorie byla využívána rasistickými ideology. Přesto však se mnozí demokraticky smýšlející přírodovědci a sociologové spíše přikláněli k tomuto vysvětlení, tj. k teorii přímého dědění získaných vlastností, neboť mnozí tehdejší biologové ji považovali za neoddělitelnou součást darwinismu, jenž mimořádně odpovídal způsobu myšlení konce 19. století. Jen vysloveně reakční filozofické směry a reakčně smýšlející biologové se hlásili otevřeně k antievolucionismu.

Hlavní příčinu této složité situace je třeba hledat ve spekulativní povaze výchozích idejí, na nichž bylo založeno vysvětlení faktorů a mechanismů evolučního procesu a v naprostém nedostatku přímých, empirických znalostí o těchto jevech. Experimentální evolucionismus se tehdy teprve začíná formovat. Práce F. Galtona, N. F. Levakovského a dalších byly pouze epizodické, roztržité výzkumy. Nebylo možné vytvořit vědeckou teorii hnacích sil evoluce v době, kdy chyběly znalosti o zákonitostech proměnlivosti, o podstatě dědičnosti, o působení biocenotických vztahů na evoluční proces apod. Ale přesto poznávání zákonů proměnlivosti se i na základě jednostranných, nesystematických výzkumů, založených na metodologických postupech mechanistického materialismu (absolutizace nahodilosti v procesech dědičné proměnlivosti) dralo kupředu a prokládalo cestu dialektickému, mnohostrannému, vědeckému pojetí tohoto procesu.

Uvedené období bezesporu připravilo pozdější mohutný rozvoj klasické genetiky, která s postupem času shromáždila ohromný materiál a formulovala mnoho cenných zobecnění, která umožnila vznik prvních pokusů o překonání metafyzického pojetí vnitřních a vnějších faktorů dědičné proměnlivosti i nedialektické protikladnosti náhodných a nutných aspektů příčin proměnlivosti.<sup>1)</sup>

Ovšem to byly pouze první kroky. Stále ještě vedle těchto progresivních tendencí měly i v teorii dědičné proměnlivosti pevné pozice idealismus, metafyzika, vulgarizace faktů atd. Pro většinu tehdejších biologů existovalo dialektické vysvětlení základních problémů tohoto složitého procesu pouze jako skrytá možnost. Obě krajní, metafyzické pozice měly své

<sup>1</sup> Máme na mysli především práce T. G. Morgana.

přesvědčené obhájce přesto, že se k Weismannovu (autogenetickému) vysvětlení problému klonila většina tehdejších biologů.

Skutečně vědecké řešení otázky vztahu organismu a prostředí umožnil teprve vznik a rozvoj molekulární a biochemické genetiky, genetiky populací, prudký rozkvět ekologie, embryologie, biofyziky a uplatnění nových, zvláště matematických a kybernetických výzkumných metod v biologickém výzkumu. Prokázalo se, že faktory a mechanismy dědičné proměnlivosti, jež leží v základě tohoto vztahu, jsou mimořádně složitým komplexem procesů probíhajících na různých úrovních organizace živých systémů.

Stále silněji se prosazuje tak zvaná „syntetická teorie evoluce,“ v níž se podařilo spojit základní princip Darwinovy evoluční teorie — učení o přírodním výběru — s molekulární a populační genetikou. Tím se zároveň vytvořily podmínky pro důsledné uplatnění dialektické metody v teorii dědičnosti a proměnlivosti a v dalších otázkách obecné biologie.<sup>2)</sup>

Tento syntetický přístup k otázkám evoluce je spojen se změnou samotného stylu myšlení. Především opouští tak zvané organismocentrické hledisko, vycházející z předpokladu, že problém dědičné proměnlivosti lze postihnout na základě studia izolovaného jedinečného organismu, neboť evoluční zákony mají v naprosto převažující míře statistickou povahu, tj. nevztahují se na každého jedince zvlášť, ale pouze na velkou množinu jedinců. Při studiu jedinečných organismů nebylo proto možné použít pravděpodobnostních představ, teorie informací, teorie strukturních úrovní živého systému atd. Syntetický přístup otevírá cestu ne pouze těmto speciálním metodám a postupům, ale také umožňuje široké uplatnění základních postulátů dialektické metody, zvláště při řešení otázky vztahu statistických a dynamických zákonů, vztahu příčinnosti a náhody apod. Současná biologie vychází z předpokladu formulovaného již Darwinem, že procesy proměnlivosti organismů nelze studovat odděleně od procesů dědičnosti. A základní problém dědičnosti, otázka jaké hmotné elementy buňky jsou nositeli dědičných příznaků druhu, je považována v hrubých rysech za zodpovězenou. Většina biologů dnes nepovažuje o tom, že elementární jednotkou dědičnosti je část molekuly DNK (gen), která určuje prostřednictvím složitého mechanismu syntézy bílkovin vývoj elementárních příznaků jedinců. Vysvětlení těchto faktů usnadnilo také současné pojetí příčin, faktorů a mechanismů dědičné proměnlivosti, neboť základním postulátům molekulární biologie odpovídá i představa o povaze mutací, jež jsou dnes většinou biologů chápány jako libovolná *dědičná* změna na rozdíl od tak zvaných modifikací (změn fenotypu), které nejsou dědičně předávány dalším pokolením. Současná biologie tak překonala protidarwinistické pojetí mutací jako velkých, nenadálých dědičných zvrátů, nezávislých na vnějším prostředí. Na základě analýzy intermolekulárních vztahů v živých systémech, prováděné složitými experimentálními metodami bylo ustanoveno, že mutace úzce souvisí s *chemickými* změnami genetického materiálu. Mutace jsou současnou biologii chápány jako porušení

<sup>2)</sup> „Syntetická teorie evoluce“, jak ji chápe např. sovětský biolog K. M. Zavadskij nebo G. Uschmann a H. Stubbe z NDR a další, nemá nic společného se „syntetickou evolucí“ J. Huxleyho. Přesto však tento název vyvolává u některých biologů a filozofů určitou nedůvěru. Srov. např. L. Š. Davitasvili, *Sovremennoje sostojanie evoljucionnogo učenija na zapadě*, Moskva 1966.



biochemické vazby v molekule DNK. Vznikají na základě nahromadění dostatečného množství energie (dostatečného k porušení vazby), která je výsledkem vnitrobuněčných chemických reakcí, ale také proniká do organismu zvenčí (přírodní fyzikální a chemické mutageny). Velký přínos k objasnění mutačního procesu znamenalo experimentální a<sup>3</sup> později i průmyslové využití umělých mutagenů, zvláště chemických prostředků a radiace.<sup>3)</sup>

Přes tyto nesporné úspěchy zůstává v mutačním procesu řada temných míst. Především nejsou dosud dostatečně známy korelace mezi molekulární a buněčnou úrovní mutací. Biologie sice zná v hrubých rysech životní pochody v buňce, zná také princip narušení chemické vazby v molekulách genetického aparátu buňky, zatím však není zcela známa povaha informace, postupující od narušené molekulární vazby k narušení syntézy bílkovin, to jest ke vzniku individuálních odchylek znaků — mutací. N. P. Dubinin říká, že molekulární genetika se dobrala ke studiu klíčových faktorů živých systémů, ale řídit život znamená řídit základní procesy v buňce i základní procesy probíhající v celém organismu a „záhada vývoje jedince, buněčná diferenciací nemůže být odhalena, pokud nepochopíme systémové změny v buňkách“.<sup>4)</sup>

Prostě řečeno, genetika dosáhla značných úspěchů ve výzkumu vnitřních molekulárních procesů, které zajišťují syntézu bílkovin, ale stále zůstává řada nejasností pokud jde o přenos genetické informace od genů k příznakům.

Přes tyto otevřené problémy se současné biologii podařilo vytvořit uspokojivou představu o úloze mutací v dědičné proměnlivosti organismů, k níž dospěla na základě matematických (hlavně statistických) metod, metod teorie informace, pravděpodobnostních přístupů a hlavně teorie úrovní organizace živých systémů. Značný význam v objasnění mutací jako základu evoluce měl také dialektickomaterialistický přístup k řešení těchto problémů, zvláště k řešení vzájemných vztahů mezi metodami a přístupy používanými ve výzkumu těchto problémů.

Vývoj biologie postupně dospěl k vypracování obecně biologické koncepce různých úrovní organizace živých systémů. Komplex biologických disciplín studuje život na molekulární a buněčné úrovni, na úrovni organismu, populace, druhu biocenózy. Vzájemné vztahy jednotlivých úrovní živých systémů jsou z nejobecnějšího hlediska vysvětlitelné dialektickomaterialistickým principem hmotné jednoty světa a zákony jeho pohybu.

Současná biologie především odhalila povahu vztahu mezi fenotypem a genotypem. Podle N. P. Dubinina je možné tuto vzájemnou souvislost určit následujícím způsobem: „Fenotyp je jev a genotyp je podstata vnitřně příslušející organismu. Změna podstaty — genotypu se lomí prostřednictvím celkového vývoje a vede k určité změně jevu — fenotypu. Změny genotypu působí na fenotyp prostřednictvím systému organického determinismu, což vede k objevení se neadekvátních mutačních změn.“<sup>5)</sup>

<sup>3</sup> Srov. např. N. P. Dubinin, *Molekuljarnaja genětika i dějstvije izlučenij na nasledstvennost*, Moskva 1969; *Problěmy radiacjonnoj genětiky*, Moskva 1961, a další.

<sup>4</sup> N. P. Dubinin, *Molekuljarnaja genětika i dějstvije izlučenij na nasledstvennost*, Moskva 1963, s. 233.

<sup>5</sup> N. P. Dubinin, *Ješčė raz o vegetacionoj gljibrizacijě u rastěnij*, Citologija i genětika, 1968, No. 2, s. 158.

Současná biologie řeší uspokojivě na základě vyhodnocování dědičných změn také otázku vlivu fenotypické proměnlivosti na genotyp organismů. Názor, že mutační proces je usměrňován vnitřní zákonitou tendencí k odpovídajícímu přizpůsobování se organismů podnětům přicházejícím z vnějšího prostředí, neodpovídá skutečnosti, i když tento názor byl později doplněn o myšlenku, že tendence k přizpůsobení je zaprogramována v genotypu každého organismu. N. P. Dubinin píše, že tato domněnka je nesprávná, neboť nelze prokázat předpoklad z něhož vychází, tj., že kvalita přizpůsobitelných změn odpovídá kvalitě působících faktorů prostředí.

Tento předpoklad popírá existenci jednoho z nejtypičtějších rysů evolučního procesu – působení objektivních, náhodných faktorů v zákonitěm utváření přizpůsobivých vlastností druhů.<sup>6)</sup>

Vysvětlení mutačního procesu jako zákonitého jevu, jenž přímo vede k přizpůsobitelným změnám organismů, je svého druhu recidivou neolamarckistické ideje o přímém, adekvátním přizpůsobování se organismů ke změnám prostředí a s ní spojenou myšlenkou dědění získaných vlastností, jež, jak se ukázalo, neodpovídá skutečnosti.

Snad žádná jiná stránka teorie vztahu organismu s prostředím neukazuje lépe a zřetelněji úzké propojení přírodovědné teorie s filozofickými, metodologickými principy, jako právě vývoj způsobů vysvětlování proměnlivosti živých organismů.

Ótázka mechanismů proměnlivosti se v biologii, jak známo, objevuje v souvislosti se vznikem evolučních teorií. Každá vývojová teorie musí nutně řešit otázku změny jevů. Může ji ovšem řešit pouze pomocí těch prostředků, které byly vytvořeny vědou daného období. Předlamarckistické i Lamarckovo pojetí proměnlivosti živých organismů má k dispozici na-prosto primitivní představu o dědičnosti, chybí solidnější znalosti prakticky všech ostatních stránek a souvislostí jak příčin vzniku, tak i mechanismů proměnlivosti. Tento stupeň vědění mohl najít odpovídající filozofické východisko pouze v mechanistické metodologii a filozofii. A také je zde nachází. Principy fyzikálních věd o pohybu těles, vyjádřené v zákonech statiky, kinematiky a dynamiky, s jejich přesně určeným poměrem impulsu a důsledku, s jejich pojetím vnitřního a vnějšího, s jejich snahou po jednoznačném vyjádření možností atd. optimálně odpovídaly i danému stavu biologie.

V mechanistické větvi lamarckismu se potom tyto principy projevují v samotném pojetí organismu jako inertního, vnitřně neaktivního tělesa, které se pasivně mění na základě působení aktivity vnějšího prostředí. Principy mechanismu se v biologii projevují především ve formě tohoto jednosměrného, lineárního, nerozporného způsobu vysvětlování organických jevů, jejichž skutečná povaha a chování je naopak velmi složité a protikladné. Rozpor mezi objektem a metodami zkoumání se ovšem projeví až na dalším stupni vědeckého poznání. Ve své době si většinou tento rozpor nikdo ani nemůže uvědomit.

Vraťme se však k otázce proměnlivosti biologických objektů. Pokusme se ukázat na příkladu lamarckistické teorie dědičnosti získaných vlastností,

<sup>6</sup> N. P. Dubinin, *Sovremennaja genetika v světe marksistsko-leninskoi filozofii*, Sb. *Lenin i sovremennoe jestestvoznanije*, Moskva 1969, s. 301.

jak se její mechanistická metodologie dostává postupně do rozporu s novými poznatky biologie až se stane nevyhovující a musí být nahrazena metodologií dialektickou.

Získaným znakem, byla nazývána anatomická nebo fyziologická změna živého jedince na základě působení prostředí, nebo na základě sníženého nebo zvýšeného užívání tělesného orgánu. Přitom tyto získané znaky byly vždy účelné, vždy znamenaly dokonalejší přizpůsobení se organismu k podmínkám prostředí. Jak známo, celá řada biologů se snažila experimentálně potvrdit tyto teze (P. Kammerer, M. Stout-Juss, E. Fischer, A. Pihtet, B. Dürken, v nedávné době T. D. Lysenko a další).

K nejznámějším patří pokusy P. Kammerera s mloky (*salamandra maculosa*). Tito živočichové mění barvu těla podle barvy prostředí, v němž žijí. Uvedená schopnost se u nich vytvořila v procesu historického vývoje jako ochranné přizpůsobení. P. Kammerer se pokoušel dokázat, že světlejší nebo tmavší odstín zbarvení mloků, vyvolaný působením barvy prostředí, se předává dědičně jejich potomstvu.

Podobné pokusy dávaly někdy pozitivní výsledky proto, že vybraní jedinci nebyli genotypicky stejnorodí, ale při opakování pokusů s genotypicky ověřenými jedinci se tyto výsledky nepotvrdily.

Z nedávného období jsou známy pokusy T. D. Lysenka a jeho spolupracovníků s tzv. „přeměnou povahy rostlin“. Jejich cílem bylo dokázat možnost přeměny ozimů (pšenice, ječmen) v jařiny a obráceně.

Pokusy byly založeny na tom, že se např. jařiny sely v podzimních podmínkách a obráceně. Změněné podmínky měly po několika generacích změnit povahu semen natolik, že by je bylo možné považovat za novou sortu.

Nejprve se ukázalo, že v případě kultur, u nichž ozimé formy neexistují, například kukuřice, byly výsledky vždy negativní. Opakovanými pokusy v přesně definovaných podmínkách bylo dále ustanoveno, že příčinou „přeměny“ není vznik nového znaku, ale prostě přirozený výběr, neboť v každé generaci pšenice i ječmene se nacházejí rostliny schopné dospívat v různých termínech vegetačního období.

Tak postupně biologická věda prokázala neudržitelnost této teorie, založené na zjednodušeném, jednostranném pojetí vztahu organismu s prostředím a na zjednodušeném, nevědeckém pojetí samotného organismu. Jedinci stejného druhu byli považováni za zcela identické, nemohlo mezi nimi docházet k nějakým rozporům nebo dokonce protikladům. Stejně tak organismus a prostředí tvoří podle této teorie naprostou jednotu. Odtud pramení víra v adekvátní přizpůsobování organismů k ekologickým podmínkám, které je jakoby neustálou obnovou rovnováhy v živé přírodě. Také pojetí organismu jako jedolitého celku, v němž všechny úrovně organizace zasahují stejně do všech základních životních procesů, se ukázalo jako naprosto neodpovídající skutečnosti. Jak ukazuje N. P. Dubinin,<sup>7</sup>) organismus (buňka) je jednotou morfologické i funkcionální stránky, což je vlastní každému systému, ne pouze biologickému. Ale nelze předpokládat, že všechny části systému jsou rovnocenné. Je nelogické předpoklá-

<sup>7</sup> N. P. Dubinin, *Genetika i neolamarkizm, Jestěstvovoznanije i marksizm, 1929, No. 4.*

dat, že jednota organismu znamená naprosto rovnovážné, stejné hodnotové vztahy, že jedna část organismu nemůže být řízena jinou atd.

Chápe-li současná biologie proměnlivost jako složitý proces, jehož počátek je ve změně genetického základu organismu a konec ve změně vlastnosti genotypu, musí nutně dospět k závěru, že možnost dědění získaných vlastností je naprosto neprokazatelná. Genotyp organismů není pouhá suma genů, ale složitý koordinovaný systém. A genotypický příznak se vyvíjí pod vlivem celého genotypu.

Změny genotypu mohou být vyvolány poměrně silným působením faktorů, s nimiž se organismus v normálních podmínkách neseťkává, nebo proti nimž si nevytvořil ochranné látky. Přívrženci teorie dědičnosti získaných vlastností se však snaží změnit dědičnost působením faktorů, s nimiž se organismus běžně setkává a proto si vytvořil proti nim ochranné látky.

Proto kvalita přizpůsobování se organismů ke změnám prostředí (například změna chemické rovnováhy prostředí, vyvolaná činností člověka apod.), neodpovídá přímo kvalitám působícího faktoru. Všechny tyto evoluční procesy jsou založeny na existenci nových „objektivně náhodných mutací“<sup>8)</sup> z nichž přirozený výběr vyhledává přizpůsobivé genotypy.

Náhodný charakter mutačního procesu se teprve prostřednictvím přírodního výběru mění v nutný přizpůsobitelný proces, v němž původní nepřizpůsobivost mutací se projevuje jako hluboce přizpůsobitelná schopnost. Vzájemné působení genetického systému s prostředím se neuskutečňuje ve formě prostého, lineárního příčinného vztahu, ale ve formě složité determinovanosti. Faktory vnějšího prostředí se lomí ve specifické povaze živé soustavy. Jinak řečeno, živá soustava si sama aktivně transformuje prostřednictvím metabolických procesů podněty přicházející z vnějšího prostředí.

Toto pojetí mechanismu dědičné proměnlivosti i jeho úlohy v evoluci bylo do značné míry podpořeno dialektickou koncepcí úrovní živých soustav. Tato koncepce pomohla především určit úroveň, na níž probíhá evoluční proces. Ukázalo se, že jednotkou evolučního procesu není jednotlivý organismus, ale populace a druh, to jest systémy vyšší úrovně organizace.

Dále se ukázalo, že zákony, uplatňující se na úrovni populace a druhu, se kvalitativně odlišují od zákonů působících na úrovni jednotlivého organismu. Na úrovni populace vzniká nová celostní organizace, jejíž vlastnosti se liší od vlastností jedinečného organismu. Tento fakt významně přispěl k vytvoření řady hypotéz vysvětlujících dosud neřešitelné problémy. Především se podařilo objasnit problematiku vzájemného vztahu náhodných a nutných jevů v evolučním procesu.<sup>9)</sup>

<sup>8)</sup> Tímto termínem označuje N. P. Dubinin, I. I. Šmalgauzes i někteří další biologové prvotní, individuální nepatrné mutace, jež vznikají náhodně a také se náhodně projevují ve fenotypu — náhodně ve vztahu k evoluci na úrovni populace nebo druhu.

<sup>9)</sup> Otázka vztahu náhody a nutnosti v evoluci je stále středem zájmu řady marxistických filozofů a lze říci, že byla poměrně uspokojivě vyřešena. Viz např. I. I. Šmalgauzen, *Organizismus kak celogo v individualnom i istoričeskom razvitiji*, Moskva 1942; N. N. Žukov-Verežnikov, *Teorija genetičeskoj informacij*, Moskva 1966; E. F. Tjurtikov, *Dialektika sootnošenija neobchodimosti i slučajnosti v processe izmenčivosti organizmov*, Věstník Moskovského universitěta, serijs VIII, Filozofija, 1966, No. 1; I. N. Smirnov, *Materialističeskaja dialektika i teorija evoluciji*, Filozofija i sovremennaja biologija, Moskva 1973, a další.

Individuální mutace, vznikající na základě fyzikálních, chemických a mechanických impulsů, přicházejících z vnějšího prostředí jsou z tohoto hlediska chápány jako nutné (ale ne účelné) nepatrné změny genetického základu organismu. Chápeme-li *individuální mutace* jako výsledek určitého fyzikálně chemického procesu, je nutné přiznat, že jejich vznik není náhodný. Určitý fyzikálně chemický podnět vyvolává nutně důsledek, jenž může být při zachování přesně vymezených výchozích podmínek předem předvídan.<sup>10</sup>

Mutační změny, probíhající na molekulární a buněčné úrovni, se nám ovšem z hlediska vyšší úrovně, tj. organismu jeví jako náhodný proces. Náhodnost tohoto procesu je dána skutečností, že mutagenní faktory působí právě na tento a ne na některý jiný organismus, a že mutační změny *nejsou účelně směřovány*.

Ale situace se opět změní, sledujeme-li mutační změny ne na úrovni jedinečných, izolovaných organismů, ale na úrovni populace nebo na úrovni biologického druhu. Bylo zjištěno, že na této úrovni jsou mutace podřízeny určité statistické zákonitosti, jež se jako nutnost prosazuje na této vyšší úrovni (v rámci populace nebo druhu) a ne na úrovních nižších. Na základě experimentálních údajů bylo vyvozeno, že interval mutací je v průběhu evoluce určován působením přírodního výběru, jenž podporuje optimální počet mutantů v populaci. Jak se ukazuje, je počet mutací v populaci podřízen specifice biologického přízpůsobení se dané populace ke změněným podmínkám prostředí. Norma genetické proměnlivosti je závislá na stupni proměnlivosti prostředí. Tato norma dovoluje populaci jakoby s předstihem přizpůsobovat se k možným změnám prostředí. „Dialektika událostí je zde taková, že výchozí nepřizpůsobenost individuálních mutací se na této úrovni populace projevuje jako hluboce zafixovaná evolučně přizpůsobitelná vlastnost. Objektivní náhodnost mutací, která se lomí v ohnisku výběru, vytváří nutnost ve formě přizpůsobivosti příznaků,“ píše v této souvislosti N. P. Dubinin.<sup>11</sup>

Vzájemné působení genetického systému s prostředím se neuskutečňuje ve formě jednoduchých mechanických vztahů a spojení, ale ve formě složité biologické determinace. Faktory vnějšího prostředí se transformují prostřednictvím metabolických procesů a potom se ještě mění podle specifiky živé soustavy. Výsledkem je proud různorodé genetické informace, jenž se vzhledem k výchozím faktorům prostředí jeví jako náhodný proud nepřizpůsobených mutací. Účelné přizpůsobení mutačních změn je potom výsledkem působení přírodního výběru. Moderní biologie tak potvrdila pravdivost nejzávažnější teze Darwinovy evoluční teorie, že přírodní výběr je nejdůležitějším nástrojem přizpůsobivosti organismu v evolučním procesu.

<sup>10</sup> Toto tvrzení lze však zatím připustit pouze v obecně teoretické úrovni, neboť zatím je znám jen malý počet mytagenů, vyvolávajících shodné mutace. Naproti tomu je známo, že zvláštnosti mutací jsou určovány genotypickými vlastnostmi organismů, většina genů má schopnost měnit se mnohotvárně a mnohosměrně na základě působení kvantitativně i kvalitativně stejných mutagenních faktorů. Podle mínění N. P. Dubinina je tato schopnost geneticky zaprogramována. (N. P. Dubinin, *Sovremennaja genëtika, gen i sovremennoeje jeststvovoznanije*, Moskva 1969, s. 301.)

<sup>11</sup> N. P. Dubinin, *Sovremennaja genëtika v svëte marksistsko-leninskoy filosofiji*, Moskva 197, s. 301.

Zajímavým způsobem vyjádřil tento princip A. Mayer: „Evoluce je proces závislý na faktorech. První stadium je založeno na vytvoření genetické proměnlivosti. Na této úrovni má nejvyšší moc náhoda. Druhé stadium je založeno na výběru genotypů, které uskuteční následující doplnění. Na této úrovni záleží nejvyšší moc přirozenému výběru a náhoda hraje daleko menší úlohu (ačkoliv ji nelze zcela přezírat).“<sup>12</sup>

Snahy popsat přirozené mutace jako adekvátně přizpůsobenou odpověď na působení vnějších faktorů prostředí je skutečnosti neodpovídající vulgarizace mimořádně složitých závislostí a vztahů.

Mnoho aspektů vztahu organismů a prostředí se již podařilo biologickým vědám objasnit, ale ještě velmi mnoho zůstává pro ně nevyřešenou hádankou. Co však je dnes již pevně ustanoveno, je fakt, že mechanismus dědičné proměnlivosti i ostatní aspekty a úrovně vztahu organismu a prostředí nemohou být objasněny na základě krajních jednostranných hledisek autogeneze nebo ektogeneze, přesto, že, jak jsme se již zmínili, sehrála obě tato hlediska ve vývoji vědění o organické proměnlivosti značné pozitivní úlohu.

Vývoj biologie dospěl v těchto otázkách k mezníku, který nelze překročit bez širokého, všestranného uplatnění dialektické metody. Tento vývoj si vynucuje všestranné rozpracování dialektiky „organického determinismu“, otázek dialektického vztahu náhodných a nutných jevů a procesů, dynamických a statistických zákonitostí, dialektické vysvětlení vztahu celku a části v jednotlivých úrovních biologických soustav, rozpracování systémově strukturálních poznávacích postupů, zdokonalení teorie úrovní, a mnohých dalších problémů. Dialektická metoda si i v těchto problémech biologických věd razí rychle cestu, ale je třeba říci, že mechanická, jednostranná hlediska mají stále ještě určitý počet příznivců.

Jak už bylo řečeno, povahu filozofického základu teorie vztahu organismu a prostředí lze určit především podle způsobu řešení takových problémů, jako jsou otázky vztahu determinismu a náhodnosti, pohybu, vývoje, vztahu jednotlivých úrovní hmoty, subordinace a korelace jednotlivých částí systému atd. Způsobům řešení těchto otázek potom odpovídá nejen volba metod a výzkumných postupů, ale také výběr objektů zkoumání a někdy také způsoby popisu a vysvětlení vlastností a struktur zkoumaných objektů. To znamená, že filozofický základ se neprosazuje pouze v závěrečné fázi výzkumu, tj. v samotné tvorbě teorie, ale ve více nebo méně zjevné formě prolíná celým procesem poznání daného problému od jeho počátků, tj. od shromažďování základních údajů (vědeckých dat), přes všechny způsoby zpracování těchto dat, až po formulaci teorie.

V teorii, jako výsledném stupni daného poznávacího procesu, můžeme najít vliv filozofických principů v obou jejich částech – v základní ideji i v argumentačním aparátu.

Teorii, jak známo, tvoří idea (ústřední myšlenka) nebo princip objasňující vlastnosti, strukturu nebo vývojové procesy dané třídy jevů a souhrn vědeckých faktů, zdůvodňujících tuto základní myšlenku. Vědecká přes-

<sup>12</sup> A. Mayer, *Zoologičeskij vid i evolucija*, Moskva 1968, s. 179.

nost teorie je přitom určována především stupněm exaktnosti argumentačního aparátu a také stupněm korespondence základní ideje s tímto aparátem.

Vytvoření vědecké teorie je sice završením jedné etapy poznání, ale také počátkem etapy následující. Nová teorie si vynucuje shromazďování dalších vědeckých faktů, upozorňuje na nové problémy, jejichž řešení vyžaduje řízení vědeckého výzkumu novými směry atd.

V mnoha případech se však v této etapě objeví vědecká fakta, která jsou buď v rozporu se základní tezí (nebo tezemi) teorie, nebo odhalují vlastnosti zkoumaného jevu, jež nepostihuje základní teze. Tento rozpor je nejčastější příčinou modifikace základní ideje teorie nebo její změny jinou. Tento rozporný, stále se upravující vztah mezi základními elementy teoretického systému je vlastně také jednou z hlavních hnacích sil poznávacího procesu ve speciálních vědách. Se změnou ideje dané teorie se také mění jejich filozofická východiska, neboť logika vědeckého poznání nutí přírodovědu vycházet při formulacích základních idejí svých teorií z takových filozofických postulátů, které těmto novým idejím konvenují, upřesňují a precizují je. Ne tedy libovolný filozofický princip bývá pojat do jednotlivých přírodovědných systémů, ale naopak pouze ten, jenž nejlépe odpovídá danému stupni přírodovědných znalostí.

Z dialektického pojetí vztahu filozofie a přírodních věd, zvláště z principu oboustranné vzájemné podmíněnosti obou komponent tedy vyplývá, že každému stupni vývoje přírodních věd také přibližně odpovídá stupeň vývoje filozofických postulátů, jež plní v dané vědě jak funkci světónázorovou, tak metodologickou.

Toto pojetí tedy předpokládá přiznání historického vývoje ne pouze speciálně vědným teoriím, ale také metodám, pomocí nichž byla získána fakta nezbytná k jejich vzniku a také vývoj filozofických postulátů, tvořících více nebo méně zjevná východiska základních idejí přírodovědných teorií.

Princip božského tvoření v biologických vědách je zaměněn idejemi mechanistického materialismu ne náhodně, objevuje se jako nutný důsledek nových tendencí vznikajících ve vědě v samotných počátcích novověku. Stará idea stálosti biologických druhů, v jejímž základě lze lehce nalézt filozofickónáboženskou kreační ideu, se stále více rozcházela s konkrétními poznatky jednotlivých biologických věd, jak jsme již uvedli. Dokonce i hlavní představitel teorie stálosti biologických druhů K. Linné se dostal do nesnázi s klasifikací tzv. odrůd.

V této souvislosti vyvstává otázka, proč právě ideje mechanicismu a metafyziky vystřídaly stvořitelství princip v biologických vědách. Tvrzení, že biologie jako nevyvinutá vědecká disciplína je nucena přejímat zákony a kategorie z tehdy již vysoce rozvinuté mechaniky, je zřejmě pouze polovinou pravdy. Druhou polovinu tvoří fakt, že ideje mechanistického materialismu a jemu odpovídající metafyzická metodologie optimálně odpovídaly povaze a potřebám daného vývojového stupně biologie.

Biologická věda konce 18. a první poloviny 19. století se rychle rozvíjí. V tomto období dosahují všechny teoretické obory biologie značných úspěchů, hromadí se množství nových poznatků, v jednotlivých oborech biologie vzniká řada speciálních teorií. Hlavními metodami poznání, se vedle pozorování a klasifikace stává experiment, stále výrazněji se v biologick-

kém výzkumu uplatňuje matematika. Souběžně s tímto empirickým proudem, a do určité míry závisle na něm, se formují obecné představy o povaze organické přírody, a o jejich vývojových změnách.

Oba tyto proudy, jakkoliv se od sebe lišily, vycházely ze stejné, mechanistické (metafyzické) metodologie, která s nimi optimálně korespondovala. Speciální biologické obory shromažďují empirické údaje o jednotlivých vlastnostech různých úrovní organizace biologických soustav (buňka, orgán, organismus, odrůda, druh). Nezajímají se příliš (ani se nemohou zajímat) o vztahy mezi vlastnostmi zkoumaných objektů, ani o vztahy mezi jednotlivými úrovněmi organizace, neboť logika vědeckého poznání umožňuje poznat povahu vztahů mezi různými jevy pouze tehdy, známe-li povahu jevů, mezi nimiž vztahy existují. Proto i speciálněvědné teorie jsou většinou zobecňujícím vysvětlením dílčích problémů, nekladou si za cíl postihnout předmět zkoumání z různých hledisek ani ve vzájemných vztazích s jinými objekty. Není to prostě možné a bylo by nesmyslné vytýkat vědě tohoto období jednostrannost, metafyzičnost atd., i když to z hlediska pozdějšího vývoje vědy jednostrannost samozřejmě byla.

Teoretická linie v biologii uvedeného období je pod tlakem logiky vědeckého poznání nucena přijmout mechanistická, metodologická východiska. Znalosti o jednotlivých stránkách vývojového procesu, procesu dědičnosti a proměnlivosti, vztahu organismu a přírodního prostředí a dalších se teprve shromažďují a jsou mnohdy roztržštěné, náhodné, nedávají možnost vytvoření integrovaného pohledu na zkoumaný problém. Některé problémy dokonce nejsou vysvětleny vůbec (např. otázka mechanismů dědičnosti a proměnlivosti). Proto obecně biologické teorie tohoto období nemohou mít jinou povahu než mechanistickou. Jiná materialistická metodologie se v dané etapě vývoje biologických věd nedala použít, i kdyby už existovala.

B. Engels v této souvislosti ukazuje, že mechanistická přírodověda byla z hlediska pozdějšího období jednostranná, ohraničená, ale ve svém období byla nutná a progresivní. Bez této vývojové etapy nemohla vzniknout moderní přírodověda, založená na dialektickém pojetí vztahů celku a částí zkoumaných systémů, na dialektickém pojetí příčinnosti, zákonitosti, nutnosti, nahodilosti atd.

Současná biologie dospěla do stadia, kde se prostě neobejde bez dialektické metodologie. Tato nutnost sepětí vědy s dialektikou neplyne z nějakých subjektivních přání filozofů, ale vyplývá z vnitřní zákonitosti samotného procesu vědeckého poznání. Tak jako metafyzická metodologie odpovídala úrovni biologické vědy do první poloviny 19. století a v mnohých odvětvích ještě dlouho potom (převážně analytický, diferencovaný přístup ke zkoumaným problémům), tak i moderní biologie (ve značné míře syntetický, integrovaný způsob poznání živých systémů) si nutně musí volit odpovídající metodologické principy a pravidla a těmi mohou být jediné principy a pravidla dialektiky.

Tento proces se týká biologie jako celku, ale zvláště výrazně se prosazuje v obecných biologických teoriích — především v tuněčné teorii, genové teorii dědičnosti a proměnlivosti, evoluční teorii, v teorii metabolismu a v teorii vztahu organismu a prostředí.

Současný stav těchto (a některých dalších) základních biologických zobecnění především ukazuje, že jakkoliv se od sebe živé organismy liší,



přesto mají jeden a tentýž základ a dále, že tato zobecnění na sebe vzájemně navazují, podmiňují se apod. Například moderní teorie evoluce živých soustav mohla vzniknout tehdy, až byly vysvětleny základní biologické mechanismy procesu dědičnosti a proměnlivosti, konkrétně například příčiny vzniku mutací genového aparátu a funkce mutací v evolučním vývoji biologických druhů apod.

Představy o jednoduchých, přímých vztazích mezi jednotlivými úrovnemi organizace živých organismů, organismu a abiotickým prostředím apod., musely ustoupit dialektickému, všestrannému způsobu vědeckého myšlení.

Výstižně postihl tento tehdy se rodící způsob myšlení v přírodovědě B. Engels: „Na takový stupeň nazírání na přírodu, kde splývají všechny rozdíly v středních stupních a všechny protiklady jsou překlenuty spojovacími články, nestačí už starý, metafyzický způsob myšlení. Dialektika, která právě tak nezná žádné hard and fast lines, žádné bezpodmínečné vždy platné „buď — anebo“, která stále navzájem smiřuje metafyzické rozdíly a mimo „buď — anebo!“ zná na správném místě i „jak to — tak ono“ a zprostředkuje protiklady, je jedinou metodou myšlení v nejvyšší instanci přiměřenou tomuto stupni nazírání na přírodu. Pro denní potřebu, pro vědecké hokynaření zůstává metafyzická kategorie v platnosti.“<sup>13</sup>

Dialektika jako obecná metodologie vědeckého poznání nachází své plné uplatnění zvláště v moderní vědě, která na základě poznávání nejzákladnějších struktur zkoumaných objektů dospívá postupně k jejich systémovému a strukturálnímu vysvětlení.

Právě systémově strukturní přístup umožňuje predisponování metodologických principů z jedné teorie do druhé, neboť obecná teorie systémů dovoluje abstrahovat se od konkrétní kvalitativní specifity objektů a představit si je ve formě abstraktní soustavy, podléhající obecným zákonitostem. Proto lze například principy chemie, fyziky, kybernetiky, teorie informací a další použít při studiu živých systémů, stejně jako při studiu systémů neživých.

Z dalších dlouhodobých vývojových tendencí vědy, které nacházejí své efektivní vyjádření v systémově strukturní metodě poznání je třeba jmenovat princip relativismu (který V. I. Lenin považoval za jeden z významných principů dialektiky), princip jednoduchosti (nebo také okonomičnosti) vědeckých znalostí a princip úrovní organizace.

Moderní věda nahromadila řadu problémů, které dnes nelze řešit jinak, než prostřednictvím systémově strukturního přístupu.

Systémově strukturní přístup nelze samozřejmě ztotožňovat s dialektikou, i když se podobné snahy v marxistické literatuře objevily.<sup>14</sup>

Dialektika je obecnou metodou poznání, jejíž principy se prosazují ne pouze v systémově strukturním přístupu k objektům zkoumání, ale také v přístupu historickém i v mnoha dalších méně obecných metodách. Systémově strukturní přístup stojí tedy na nižším stupni obecnosti, než dialektická metoda a nelze je proto vzájemně směšovat nebo zaměňovat.

Je však třeba na druhé straně říci, že ne pouze dialektika určuje povahu systémově strukturní metody, ale že se také výrazně uplatňuje vliv opačný.

<sup>13</sup> B. Engels, *Dialektika přírody*, Praha 1950, s. 181.

<sup>14</sup> Srov. I. V. Blauberg, *Materialističeskaja dialektika i sistémnyj podchod*, Sb. *Problemy filosofii i metodologii naučnogo issledovanija*, Moskva 1973.

Rozpracovávání teorie systémů i systémové metody zkoumání přináší množství podnětů k rozpracovávání filozofických kategorií struktury, formy, obsahu, kvality a kvantity, samovývoje, vnitřních a vnějších faktorů atd. Jinak řečeno, v této rovině se konkrétně realizuje těsné sepětí speciálních věd a marxistické filozofie.

Takto se v současné době realizuje známá výzva V. I. Lenina: „Opírajíce se o to, jak používal Marx materialisticky pochopenou Hegelovu dialektiku, my můžeme a musíme rozpracovávat tuto dialektiku ze všech stran.“<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> V. I. Lenin, *Sebrané spisy* 45, s. 30, Moskva (ruské vydání).

