

SYNTETICKÁ TEÓRIA EVOLÚCIE A VÝVINOVÝ VEDECKÝ ZÁKON

ZUZANA KICZKOVÁ, Katedra marxisticko-leninskej filozofie FFUK, Bratislava

KICZKOVÁ, Z.: The Synthetic Theory of Evolution and the Evolutionary Scientific Law.

Filozofia 44, 1989, No. 3, p. 301.

It is the aim of the paper to find, at the methodological level, relationship between the theory of the evolutionary law which has been developed in the Marxist methodology of sciences and the problems of the synthetic theory of evolution which are considered by the evolutionists. The author presumes the basic idea that the organic system secures the reproduction of its basic preconditions and she sets up the question of defining and qualifying basic preconditions of the population as a kind of an organic system. She concludes that evolutionary factors may be qualified as basic preconditions of evolving population. In the theoretical reflection of micro-evolution the necessity is coming to the fore 1. to delimit alternatively to differentiate between fundamental (general as sufficient and inevitable) and secondary (specific as modifying and individualizing) preconditions, 2. to examine their relationships and interactions, 3. to know their evolution, which corresponds with the idea of extended reproduction of basic conditions and the theory of the evolution of evolution.

Jednou z najcharakteristickejších črt súčasného vedeckého obrazu sveta je, že *princíp vývoja* je v ňom už pevne začlenený. Tento spoludeterminuje v úzkej súvislosti so systémovým prístupom určité videnie sveta, ako aj jeho interpretáciu. Princíp vývoja stále viac presadzovaný v podobe myšlienky samovývoja pomaly získava dominantné postavenie v štýle myslenia súčasnej vedy. Významným medzníkom a dôležitým medzistupňom tohto procesu je presadenie sa nového dynamického pohľadu na prirodzené systémy, ktorý podľa E. Jantscha v polovici šesťdesiatych rokov reprezentuje teória disipatívnych štruktúr a o niečo neskôr synergetika [1]. Tento dynamický pohľad na systémy dáva Jantsch do súvislosti s prechodom od štatistického „Strukturdenken“, teda štýlu myslenia, v ktorom sa zdôrazňuje štruktúra, prispôbenie a rovnováha, čo je charakteristické pre kybernetiku a všeobecnú teóriu systémov; k dynamickému „Prozessdenken“, štýlu myslenia budujúceho na paradigme samoorganizácie. Metodologicky významná sa stáva iná „matica“ kategórií — nerovnováha, fluktuácie, pozitívna spätná väzba, kooperácia, autokatalýza, chaos a i. Inak sa stavajú otázky: Ako dochádza k novému usporiadanému stavu? Ako vznikajú nové vlastnosti systémov? Ako sa utvára nová štruktúra? Je objavený nový organizačný princíp, ktorý pôsobí v tzv. disipatívnych štruktúrach. Docenovanie významu náhody v podobe fluktuácií sa premieta do vedeckého štýlu myslenia vo forme komplementarity náhody a nevyhnutnosti, štruktúry a funkcií. Klasická kauzalita späť s lineárnymi modelmi,

ktoré opisujú evolúciu ako zväčšovanie alebo zmenšovanie niektorej funkcie alebo stavu sa nahrádza bohatším systémovým myslením, ktoré uvažuje nielen o vzájomnom pôsobení medzi otvoreným systémom a jeho prostredím, ale aj o podmienkach, pri ktorých dochádza k preloženiu časovej a priestorovej symetrie systému a k realizácii jedného z možných smerov vývoja systému.

Synergetika ako teória vzniku nových štruktúr v systémoch s nelineárnou dynamikou, podobne ako Prigoginova nerovnovážna termodynamika a veľa ďalších všeobecných teórií resp. integrálnych teórií strednej úrovne, ku ktorým v minulosti patrila i Bertalanffyho všeobecná teória systémov či Wienerova kybernetika, vždy zásadným spôsobom obohacovali vedecký obraz sveta a vyžadovali vytvorenie jemu adekvátneho štýlu vedeckého myslenia s efektívnym systémom kategórií. Nové idey, netradičné spôsoby uvažovania, „módne“ zoskupenia pojmov sa po určitej adaptácii na tejto strednej, všeobecnej úrovni dostávajú do blízkosti špeciálnovedných teórií a z pozície akéhosi nadhľadu získaného participáciou na vládnucej paradigme sa spolupodieľajú na ďalšej stratégii vedeckého bádania. A nielen to. Často rozkolísavajú, spochybňujú a napádajú zaužívané stereotypy uvažovania a vysvetľovania procesov. Tak, napríklad, dnes rozšírená paradigma samoorganizácie a pokusy aplikovať jej základné princípy v biologickej evolučnej teórii viedli k tomu, že okrem „vertikálnych“ aspektov evolúcie, ktoré rozpracoval a na ktoré kladie veľmi silný dôraz klasický darvinizmus i neodarvinizmus, sa intenzívnejšie skúmajú „horizontálne“ aspekty evolúcie, t.j. také fenomény ako komunikácia, symbióza a koevolúcia. Téza, podľa ktorej koevolúcia systému a prostredia na všetkých úrovniach tvorí podstatu jednotne pôsobiacej celostnej evolúcie (mikro- i makro-evolúcie) silne útočí proti jednostrannému chápaniu princípu prírodného výberu, ktorý dodnes vedie mnohých evolucionistov k predstave „slepej“ evolúcie. Klasickému darvinizmu sa vyčíta jednostranné zdôrazňovanie prispôbenia sa systému na dané prostredie, teda to, že si málo všima spätné väzby medzi organizmom a prostredím, význam procesov učenia, ale hlavne schopnosť živých systémov v koexistencii so svojím prostredím spoluutvárať a meniť svoje podmienky. Zásadný význam preto nadobúda myšlienka, že „život si do značnej miery sám vytvára svoje vlastné podmienky“ [1, s. 176].

Z pôvodného klasického darvinizmu sa vyberá princíp prírodného výberu ako model — analóg pre vysvetlenie niektorých evolučných procesov nielen v biologickej sfére, ale aj v oblasti kultúry, jazyka, vedy atď. Ponúka totiž interpretáciu evolúcie ako progresívneho procesu. Teleologické vysvetľovanie evolučných procesov mohlo byť nahradené deterministickým až vtedy, keď sa prírodný výber začal pokladať za hlavnú príčinu vzniku adaptácií, druhov a evolučného progresu. No zároveň sa na jeho základe robil vo vedeckom obraze sveta striktný rozdiel, až priepasť medzi živým a neživým svetom. Túto situáciu výstižne

komentuje H. Haken: Boltzmanov princíp a Darwinov princíp dávali dve rozdielne chápania sveta. Cieľom synergetiky je dať odpoveď na otázku, ako dochádza k novému usporiadanému stavu a preklenúť tak rozdiely svetov živej a neživej prírody. Pri budovaní tohto mosta si aj H. Haken „vypožičiava“ prírodný výber ako analóg. „Existujú určité kolektívne typy pohybu — mody, ktoré neustále narastajú a nakoniec dominujú v celom systéme. Na druhej strane existujú kolektívne typy pohybu, ktoré nenarastajú tak silne, alebo sú dokonca tlmené. Tie prehrávajú pretek a nakoniec ich zotročí pohyb s najväčším rastom. Týmto spôsobom možno preklenúť aj rozdiely svetov živej a neživej prírody. Práve súťaž jednotlivých kolektívnych foriem pohybu o dominantnú úlohu v systéme silne pripomína darvinovský princíp prežitia najzdatnejšieho“ (2, s. 136). Citovaná úvaha je jednou z najposlednejších ukážok princípu prírodného výberu, udomácneneho v globálnom evolucionizme.

V syntetickej teórii evolúcie, ktorá nadväzuje na klasický darvinizmus a zároveň predstavuje kvalitatívne novú etapu jeho vývoja, sa síce akcentuje princíp prírodného výberu, avšak dochádza v nej k dôležitým upresneniam jeho úlohy, miesta, funkcie a typov v evolučných procesoch. Čo je ale najzávažnejšie, v syntetickej teórii evolúcie sa oveľa väčšia pozornosť venuje skúmaniu a vysvetľovaniu evolučných faktorov (izolácia, kombinácia génov, genetický drift a i.), ktoré pôsobia vo všetkých taxonomických skupinách, v každom ekosystéme a na všetkých etapách historického vývoja živého. Akékoľvek hypertrofovanie významu prírodného výberu v nej už nemá miesto. A aj keď syntetická teória evolúcie predstavuje v súčasnosti najrozpracovanejšiu a dobre argumentovanú koncepciu evolúcie, to vôbec neznamená, že nemá kritikov a odporcov, ktorí jej najčastejšie vyčítajú, že je neúplná, tautologická, protirečivá a že má nízku predikčnú schopnosť. V poslednom období sa nahromadilo mnoho poznatkov z rôznych biologických disciplín, ktoré sú relevantné vzhľadom na evolučnú teóriu, a ktoré treba aj adekvátne interpretovať. Viacerí poprední evolucionisti načrtli mnoho „otvorených“ problémov, ktoré sa zatiaľ v rámci syntetickej teórie evolúcie nedajú uspokojivo riešiť (3; 4; 5; 6). Okrem toho v tejto polyfónii názorov existuje i veľa nedorozumení, hlavne v rovine explanačnej a interpretačnej, ktoré plynú z nízkeho stupňa rozpracovanosti kategoriálneho aparátu syntetickej teórie evolúcie (7).

Nazdávame sa, že nová syntéza, budovanie teoretického základu syntetickej teórie evolúcie veľmi úzko súvisí s rozpracovaním jej teoreticko-metodologických východísk. V metodologických základoch syntetickej teórie evolúcie nebude môcť chýbať vývinový (imanentný) vedecký zákon. Už len preto nie, lebo biologické objekty okrem toho, že disponujú obrovskou kvalitatívnou rozmanitosťou, majú schopnosť uchovávať svoju históriu, schopnosť v každom okamihu disponovať druhovou, prírodným výberom „overenou“ skúsenosťou. „Historizmus je fundamentálnou špecifickosťou živých systémov. Z toho vyplýva princí-

piálna nevyhnutnosť nielen ich synchronnej (momentálnej), ale aj diachrónnej (historickej) charakteristiky“ (7, s. 17). V bohatej literatúre venovanej filozofickým problémom biologickej evolučnej teórie je už dávnejšie sformulovaná a zdôvodnená úloha spojiť systémový a historický prístup, vytvoriť jednotu princípov celostnosti a vývoja (8).

Syntetická teória evolúcie nielenže intenzívne skúma mechanizmy evolúcie, ale predovšetkým podáva ich teoretickú interpretáciu, pri ktorej vychádza z určitých všeobecnometodologických základov. Aj tu je jedna styčná plocha, na ktorej by mohlo dôjsť k užitočnému dialógu medzi syntetickou teóriou evolúcie a materialistickou dialektikou ako všeobecnou teóriou vývoja. V marxistickej metodológii vied bola v poslednom čase rozpracovaná problematika vedeckého zákona, v ktorej sú podrobne analyzované rôzne typy vedeckých zákonov a novým originálnym spôsobom sa rieši vzťah zákona a jeho podmienok (10).

Z hľadiska úlohy syntetickej teórie evolúcie — vytvoriť rozpracovanejšiu evolučnú teóriu, schopnú vysvetliť evolučné procesy na základe určitých základných zákonov — nás bude zaujímať vývinový vedecký zákon, ktorý v typológii vedeckých zákonov: faktuálny, idealizovaný a imanentný vedecký zákon dialektických totalít je totožný s imanentným vedeckým zákonom (10). Pomocou neho možno teoreticky vysvetliť vývinové procesy a vyjadriť proces formovania podstaty vecí. Imanentný zákon vyjadruje vznik, fungovanie, vývin a zánik organického systému. Pod pojmom organický systém sa rozumie historicky vzniknutý a vyvíjajúci sa systém. Takými druhmi systémov sú aj biologické systémy. Organické systémy majú schopnosť neustále sa obnovovať, reprodukovat' svoje základné podmienky existencie, fungovania a vývoja. Táto neustála reprodukcia je zabezpečená vlastnou vnútornou aktivitou systému, vzájomným pôsobením rôznych až protikladných prvkov a podsystémov, ktoré ho tvoria (11, s. 345—346). Ide o taký systém, ktorý je schopný produkovať sám zo seba, zdroj jeho reprodukcie je v ňom samom, je príčinou seba samého, Spinozova causa sui, či Maturanov a Varelov autopoietický systém, v ktorom už nejde len o samoorganizáciu, ale aj, a to predovšetkým, o autoreprodukciiu.

Populáciu, podobne ako rôzne iné biologické systémy — organizmus, biocenóza, gén, genotyp a i. — možno považovať za organický systém, ktorý vlastnou vnútornou aktivitou reprodukuje základné podmienky svojho fungovania a vývoja. Táto aktivita je určená činnosťou organizmov, jedincov, ktorí tvoria populáciu a je výsledkom dvojjedíných vzťahov — vzájomného pôsobenia indivíduí v rámci populácie (napr. kríženie, symbióza, vnútro populačný boj) a vzájomného pôsobenia organizmu a prostredia. Populácia ako celostný, organický systém nás zaujíma preto, lebo od čias spojenia darvinizmu a populačnej genetiky resp. názorov experimentálnych genetikov a selekcionistov (E. Mayer ich označuje ako „Naturbeobachter“, ku ktorým zaraďuje aj seba [12, s. 454—459]), teda od vzniku syntetickej teórie evolúcie v štyrid-

siatych rokoch, sa populačno-druhovú úroveň pokladá za základnú úroveň evolúcie živého. Myšlienka, že evolúciu treba dať do súvislosti so zmenami genetickej štruktúry populácie, sa stala východiskom skúmania podstaty mikroevolúcie. Súviselo to aj s vývojom štýlu myslenia v doterajších dejinách evolučných teórií. Štýl myslenia smeroval od organizmocentrizmu, uplatňovaného v lamarckizme, v ktorom za hlavnú jednotku evolúcie sa pokladal organizmus a hybné sily sa hľadali vo vzťahu organizmus—prostredie; k druhocentrizmu, uplatnenom u Darwina, ktorý evolúciu chápal ako vznik druhov. Druhocentrizmus sa upresňuje v populačnej a evolučnej genetike hlbším poznaním evolučného významu genetickej štruktúry populácie.

V teórii mikroevolúcie, ktorá tvorí dôležitú súčasť syntetickej teórie evolúcie, nekryje sa však s ňou, sa za elementárnu jednotku evolúcie považuje populácia, podobne ako sa za elementárnu jednotku dedičnosti pokladá gén, za elementárny evolučný jav — genetická zmena populácie a viacero popredných evolucionistov [13] sa snaží určiť elementárne evolučné faktory.

Treba poznamenať, že označenie elementárny nemá nič spoločné s jednoduchým a nedeliteľným. Vyjadruje skôr podstatné znaky javu, ktoré sú dostatočné a nevyhnutné pre jeho charakteristiku. Jeho metodologický význam spočíva v tom, že usmerňuje poznanie hľadať nevyhnutné a pritom dostatočné predpoklady a podmienky pre vznik evolučných procesov.

Budeme vychádzať z toho, že populácia ako elementárna jednotka evolúcií je súčasne celostný organický systém. Populácia procesmi vo vnútri seba (ich dôsledkom na genetickej úrovni je zvyšovanie alebo znižovanie frekvencie určitých génov a ich kombinácií), ale i mimo seba, v určitej ekologickej nike, zabezpečuje reprodukciu svojich základných podmienok. Zatiaľ nie je jasné, čo rozumieť pod základnými podmienkami. A navyše, čo znamenajú pre populáciu?

V teórii imanentného zákona sa rozlišujú základné (imanentné, podstatné, nevyhnutné) podmienky a druhotné (modifikačné a individuálne) podmienky. „Základné podmienky vytvárajú predpoklad a materiál pre vnútorný základ existencie nejakého predmetu; sú to podmienky determinujúce jeho podstatu a zákon, podmienky, v ktorých vzniká a v ktorých sa reprodukuje podstata predmetu, podmienky sprostredkujúce aj medzi menej vyvinutou a vyvinutejšou podstatou... Keďže podstata predmetu je určená jeho miestom a funkciou v nejakom systéme, možno jeho základné podmienky vymedziť aj ako jeho systémové podmienky; sú to základné podmienky systému, do ktorého sa začleňuje, podmienky, za ktorých daný systém vzniká, v ktorých sa reprodukuje, v ktorých funguje a so zmenou ktorých sa mení“ [11, s. 293—294].

Prvou úlohou bude poznať a vyčleniť základné podmienky vznikajúcej a vyvíjajúcej sa populácie (ako určitého druhu organického celost-

ného systému]. Ako východisko bude slúžiť Hardy-Weinbergov zákon, popisujúci populáciu, v ktorej frekvencia génov ostáva z generácie na generáciu nezmenená za predpokladu, že nepôsobia procesy (faktory), ktoré by mohli rovnováhu génov v populácii zmeniť. Rovnovážna populácia, o ktorej sa v Hardy-Weinbergovom zákone uvažuje, je vedeckou abstrakciou, vystupuje ako idealizovaný objekt skúmania, pretože hovorí o takej populácii, v ktorej 1. početnosť musí byť nekonečná (nekonečne veľké populácie); 2. kríženie vo vnútri populácie musí byť úplne voľné, bez obmedzení; 3. nesmú sa do nej dostávať nové gény zo susedných populácií; 4. nesmú vznikať nové alely; 5. nemôže dochádzať k prírodnému výberu znakov. V prírode však neexistujú nekonečne veľké populácie a v prírodných populáciách ustavične dochádza k migrácii, izolácii, pôsobí tu prírodný výber a mutácie. Vedeckou analýzou vylúčené faktory resp. abstrahovanie od nich odlišujú idealizovaný objekt (rovnovážnu populáciu) od reálneho objektu (prírodnej, nerovnovážnej populácie). Hardy-Weinbergov zákon je typom idealizovaného zákona a sám F. Ayala ho prirovnáva k prvému zákonu Newtona v mechanike (13, s. 65). Pre nás je zaujímavý tým, že abstrahuje od tých procesov, faktorov, ktoré narušujú a menia frekvenciu génov z generácie na generáciu. Pritom nejde len o to, že tieto faktory reálne existujú, ale predovšetkým o to, že bez nich nie je možná evolúcia. Také procesy ako sú mutácie, migrácie, izolácie, genetický drift, prírodný výber označované ako faktory evolúcie resp. elementárne procesy evolúcie (13, s. 58—81), musia nevyhnutne existovať, aby dochádzalo k biologickej evolúcii. Tieto faktory vystupujú ako podstatné, nevyhnutné, základné (resp. systémové) podmienky, ktoré sa musia neustále reprodukovať, aby sa vytvárali nové populácie. Pomocou nich možno vysvetliť mechanizmus mikroevoľúcie.

Prvý záver: za základné podmienky evolucionizujúcej populácie resp. utvárajúceho sa druhu môžeme považovať (elementárne) faktory evolúcie.

Podľa teórie imanentného zákona je celostný systém reálne možný len vtedy, keď sú dané všetky jeho základné podmienky. Ak by boli iba niektoré, bol by len abstraktne možný. Ak sa imanentný zákon viaže na základné podmienky, treba určiť celý ich súbor. Tu je jeden z problémov syntetickej teórie evolúcie. Medzi evolucionistami-teoretikmi vládne zatiaľ nejednotnosť v tom, čo považovať za faktory evolúcie. No aj napriek rozmanitosti názorov existuje už v myšlienkovvej reflexii evolucionistov určitý okruh vymedzovaných evolučných faktorov, ktorý sa začína postupne spresňovať. Zo širokej palety názorov uvedieme aspoň niektoré, ktoré zastávajú poprední evolucionisti. Tak podľa N. V. Timofejeva-Resovského elementárnymi faktormi evolúcie sú mutačný proces, populačné vlny, izolácia a prírodný výber. E. Mayer tvrdí, že sú to: 1. ektogenetické zmeny, t. j. zmeny vyvolané bezprostredne prostredím (reakcia je náhodná, neusmernená); 2. endogenetické zmeny, tieto

sú v zásade kontrolované vnútornými determinantmi (mutačné a epigenetické ohraničenia); 3. náhodné udalosti (spontánne mutácie a rekombinácie) a 4. prírodný výber. T. Dobzhansky vyčleňuje mutácie, pohlavné rozmnožovanie, genetický drift, výber, rôzne formy vnútropopulačných a vnútrodruhových pôsobení (napr. konkurencia a i.). Podľa Šmalgauzena nevyhnutnými a dostatočnými podmienkami evolúcie sú „len darvinovské faktory“: 1. mutácie alebo genetická premenlivosť ako materiál; 2. boj o existenciu ako kontrolujúci a usmerňujúci faktor; 3. prírodný výber ako pretvárajúci mechanizmus evolúcie. V. Grant hovorí o evolučných silách v súvislosti s mutačným procesom, tokom génov, driftom génov, prírodným výberom. Prvé dva vytvárajú premenlivosť, druhé dva ju usporiadávajú. G. L. Stebbins sa domnieva, že súčasná syntetická teória evolúcie uznáva päť základných procesov: génové mutácie, genetické rekombinácie, zmeny v štruktúre a počte chromozómov, prírodný výber a reprodukčnú izoláciu (14, s. 87—89). Podľa F. Ayalu za elementárne procesy evolúcie, meniace frekvenciu génov v populácii treba považovať mutácie, migráciu, drift génov a prírodný výber (13, s. 81).

Problém teoretickej reflexie procesov a mechanizmu mikroevoúcie však nespočíva len v určení počtu a vyčlenení súboru faktorov evolúcie. Ešte snáď významnejšie a dôležitejšie je pochopenie vzájomných vzťahov a vzájomného pôsobenia medzi nimi, zvlášť, keď budeme o faktoroch evolúcie uvažovať nie ako o súhrne, ale ako o systéme podmienok. Závisí to od hlbšieho poznania miesta a úlohy niektorých faktorov v evolúcii, kde musí ešte veľa urobiť špeciálnovedné skúmanie, avšak veľa závisí aj od interpretácie a hodnotenia vzťahov medzi nimi. G. L. Stebbins už dávnejšie vyslovil myšlienku, že už viac nepotrebujeme pátrať po skrytých príčinách evolúcie, musíme sa oveľa viac pokúšať vysvetliť, akým spôsobom vzájomne pôsobia známe procesy.

Niektorí evolucionisti uvažujú o úlohe evolučných faktorov z druhej, obrátenej strany. V prípade, že bude niektorý z nich chýbať, aké dôsledky z toho vyplynú pre evolúciu? G. Vollmer uvádza, že chýbanie mutácií by spočiatku viedlo k zníženiu existujúcej variability a dlhodobejšej uniformite, stagnácii a pri zmene podmienok k vymieraniu. Neprítomnosť selekcie spôsobí spočiatku populačnú explóziu, potom ale stratu informácie a degeneráciu. Dôsledkom absencie izolácie je uniformita. Bez anidácie, ktorú zaradil Vollmer medzi evolučné faktory, by došlo k eliminácii konkurencie a k definitívnej dominancii jedného jediného druhu. A nakoniec chýbanie genetického driftu a rekombinácie by zapríčiňovalo pomalý priebeh evolúcie (15).

Nazdávame sa, že práve takýto prístup umožňuje z celej zložitej a rozmanitej siete evolučných faktorov vyčleniť tie, ktoré sú podstatné resp. nevyhnutné a dostatočné pre evolúciu živých systémov, teda tie, ktoré majú *charakter základných podmienok fungujúcej a vyvíjajúcej sa populácie*.

S podobným spôsobom uvažovania sa stretávame u K. M. Zavadského a E. I. Kolčinského [16], ktorí sa nazdávajú, že treba rozlišovať medzi hlavnými, t. j. takými nevyhnutnými a dostatočnými faktormi, ktoré zapríčiňujú a v procese udržuujú evolúciu a dodatočnými alebo podmienajúcimi faktormi, ktoré ovplyvňujú evolúciu rôznymi spôsobmi. K prvým zaraďujú mutabilitu, prírodný výber, preadaptáciu, k druhým — vzťahy k prostrediu, rýchlosť striedania generácií, konkurenciu a i.

Spoločnou platformou darvinistov, aj keď veľmi rozmanitou, je uznanie zvláštneho postavenia prírodného výberu medzi evolučnými faktormi. Najčastejšie sa uvádza ako jediný usmerňovací faktor evolúcie resp. ako hlavná príčina vzniku adaptácií, utvárania druhov a evolučného progresu. „Ani procesy mutácií, migrácie či driftu nevedú k zvýšeniu alebo zníženiu prispôsobenosti organizmov na podmienky prostredia“, píše Ayala, „z čoho potom vyplýva, že nakoľko dané procesy sú náhodné z hľadiska adaptácie organizmov, sami osebe môžu viesť k dezorganizácii a k zníženiu adaptácie živých organizmov. Prírodný výber je proces zapríčiňujúci zvýšenie adaptácie a zabraňujúci ničivé dôsledky všetkých ostatných procesov. V tomto zmysle je prírodný výber najdôležitejším procesom evolúcie, pretože len pomocou neho možno vysvetliť *adaptívnu* a vysokoorganizovanú povahu živých organizmov“ [13, s. 81]. Prírodný výber nemožno zrovnoprávňovať s ostatnými faktormi evolúcie a podľa mnohých evolucionistov ho možno pokladať za podstatnú hybnú silu evolúcie. Na druhej strane treba prekonať rôzne recidívy zveličovania jeho úlohy a významu v evolúcii. Do rámca spresňovania jeho úlohy patria nakoniec aj živé diskusie o teórii neutrálnej evolúcie [4].

Po týchto upresneniach môžeme urobiť *druhý záver*: V teoretických úvahách popredných evolucionistov o faktoroch evolúcie a ich vzájomných súvislostiach zaznieva niečo, čo má veľmi blízko k chápaniu celostného, organického systému v materialistickej dialektike. V teoretickej reflexii mikróevolúcie vystupujú faktory evolúcie ako systém základných podmienok, ktoré nevyhnutne musia existovať, aby vznikli nové druhy, prebiehala evolúcia živých systémov. Prítom si treba všimnúť, že základné podmienky nemajú nič spoločné s biotickými a abiotickými podmienkami prostredia daného systému (v prípade populácie takýmto prostredím je biogeocenóza), ale pod základnými podmienkami sa tu rozumejú faktory evolúcie. Tak ako organický systém, jeho existencia, fungovanie a vývoj sa viaže na základné podmienky, tak aj populácia, jej existencia, funkčné väzby, vývoj sa viažu na faktory evolúcie (mutačné a rekombinačné procesy, populačné vlny, rôzne typy izolácie, drift génov v malých populáciách — to všetko podstatným spôsobom rozkolísava a mení genetickú štruktúru populácie). Celostný systém sa však viaže nielen na základné podmienky (ich poznanie a vyčlenenie je síce dôležitým, no nie jediným krokom), ale tým, že je to otvorený, dynamický, samoorganizujúci, autoreprodukujúci sa systém súčasne, t. j. vyvíjajúci sa systém, má schopnosť svojou aktivitou reprodukovať tieto

svoje základné podmienky. A skutočne, mutácie, procesy izolácie, genetický drift i prírodný výber, ako aj ďalšie spomínané faktory evolúcie sa utvárajú a neustále opakujú v každej nasledujúcej populácii prostredníctvom aktivity organizmov, ktoré tvoria populáciu a súčasne i vzájomným pôsobením organizmu a prostredia, vôbec celým bohatstvom životných procesov v ekologickej nike.

Podľa teórie imanentného zákona môže mať reprodukcia základných podmienok organického systému vzhľadom na orientovanosť vývinových procesov trojakú povahu: jednoduchú, zúženú a rozšírenú (11, s. 432—433). V prípade rozšírenej reprodukcie obnovuje celostný systém svoje základné podmienky v kvantitatívne a napokon aj v kvalitatívne odlišnej podobe. „Vzrastanie ich kvantitatívnych rozdielov má isté hranice, za ktorými sa stáva pôvodná forma ich zjednotenia neudržateľnou; dochádza ku kvalitatívnym zmenám v systéme a napokon aj ku kvalitatívnej premene celého systému na iný, vyvinutejší systém“ (11, s. 433).

Aj reprodukcia faktorov evolúcie sa uskutočňuje formou rozšírenej reprodukcie. V priebehu evolúcie sa kvantitatívne i kvalitatívne menia samotné faktory, evolucionizujú. Myšlienka, že faktory evolúcie nie sú nemenné, nie sú invarianty, ale spolu so štruktúrami evolucionizujú aj mechanizmy ich evolúcie, našla v teórii evolúcie označenie ako evolúcia evolúcie. Prijatie tohto východiska predpokladá prekonať princíp uniformizmu (v modifikovanej podobe ho prevzal od Lyella z geológie aj Darwin), ktorý vychádzal z nemennosti, stálosti faktorov a príčin počas celého historického vývinu Zeme a života a z klasického chápania kauzality. Rozísť sa však treba aj s princípom katastrofizmu, ktorý naopak stavia do ostrého protikladu súčasné a minulé faktory a príčiny evolúcie, a preto všetky základné zmeny vo fylogenéze sú zapríčinené prudkou, náhlou zmenou vnútorného alebo vonkajšieho faktora. K. M. Zavadskij a E. I. Kolčinskij (16) navrhujú prejsť k variaforizmu, v ktorom sa faktory a príčiny evolúcie budú chápať ako kvantitatívne a kvalitatívne meniace sa, môžu vznikať nové faktory a zanikať staré. Variaforizmus koriguje uniformizmus a ďalej ho rozvíja tým, že rozlišuje medzi všeobecnými a zvláštnymi faktormi a príčinami evolúcie. Kolčinskij neskôr vydeľuje niekoľko typov zmien v kauzálnych základoch evolúcie: 1. súbor faktorov ostáva rovnaký, no mení sa intenzita jedného, niekoľkých alebo každého z nich; 2. súbor faktorov ostáva taktiež nemenný, avšak kvalitatívne sa modifikuje pôsobenie jedného alebo niekoľkých faktorov; 3. počet zvláštnych faktorov narastá alebo ubúda; 4. mení sa počet zvláštnych faktorov i intenzita ich pôsobenia a taktiež sa kvalitatívne modifikuje pôsobenie všeobecných faktorov (17, s. 343—344).

Tretí záver: Myšlienka o rozšírenej reprodukcii základných podmienok celostného systému úzko korešponduje s myšlienkou evolúcie. Ich spoločnou metodologickou bázou je vysvetľovanie a interpretácia faktorov evolúcie, teda toho, čo považujeme za základné podmienky, nie ako stálych, invariantných, nemenných podmienok, ale ako

takých, ktoré sa kvantitatívne a kvalitatívne menia. Mení ich nesmierne rozmanitá aktivita organizmov určitej populácie.

Súčasná syntetická teória evolúcie stojí na prahu novej syntézy, jej úlohou je vytvoriť ucelenejšiu teoretickú budovu, úspešnosť ktorej bude závisieť od nového rozvrhnutia, či prestavby jej základov, v ktorých určite nebude môcť chýbať vývinový vedecký zákon. Už dnes tento typ vedeckého zákona rozpracovaný v „čistej“ podobe v teórii vývinového zákona korešponduje s tromi veľmi dôležitými otázkami syntetickej teórie evolúcie, o ktorých sa v teoretických úvahách popredných evolucionistov živo diskutuje:

1. problém vymedzenia faktorov evolúcie (resp. ich rozlíšenia na všeobecné a zvláštne);

2. problém vzájomného pôsobenia, vzájomných vzťahov medzi faktormi evolúcie;

3. problém ich evolúcie.

V komunite evolucionistov vládne veľká rozmanitosť názorov, absentuje všeobecne záväzný, dostatočne univerzálny teoretický model vysvetľovania procesov a mechanizmov evolúcie. Syntetická teória evolúcie sa nachádza v situácii, keď v nej samotnej i v tábore jej kritikov či odporcov zaznieva viac polyfónie, či už preto, že sú objavené stále nové, pre ňu relevantné poznatky z najrôznejších biologických disciplín, ale viac preto, že nie sú patrične a adekvátne integrované a interpretované v syntetickej teórii evolúcie.

Akú úlohu tu môže zohrávať materialistická dialektika ako všeobecná teória vývoja? Nazdávame sa, že teória imanentného zákona môže plniť heuristickú úlohu — usmerňovať a uľahčovať rozhodnutie, ktorý z názorov — vyzretý a reflektovaný v samotnej evolučnej teórii — je z hľadiska vývinového vedeckého zákona najadekvátnejší. Určité tézy teórie imanentného zákona — určenie základných podmienok — rozlišovanie základných a druhotných podmienok, význam rozšírenej reprodukcie základných podmienok, rozlišovanie medzi podmienkami historického vzniku systému a podmienkami, keď raz už systém vznikol a on sám reprodukuje podmienky — môže sa po transformácii do štýlu myslenia evolucionistov podieľať na efektívnom riešení určitého okruhu problémov syntetickej teórie evolúcie resp. spolupodieľať sa na načrtnutí plodnej stratégie skúmania, ale aj vstupovať do paradigmy, z pozície ktorej sa budú interpretovať evolučné procesy v živej prírode.

LITERATÚRA

1. JANTSCH, E.: Die Selbstorganisation des Universums. München—Wien 1979.
2. HAKEN, H.: Synergetika — procesy samoorganizácie vo fyzike, chémii a biológii. In: Pokroky matematiky, fyziky a astronómie 1987, č. 3.
3. STEBBINS, G. L. — AYALA, F.: Evoľúcia darvinizma. In: V mire nauki 1985, č. 11.
4. KIMURA, M.: Molekularnaja evolucija: teorija nejtrafnosti. Moskva 1985.

5. DUBININ, N. P.: Novoje v sovremennoj genetike. Moskva 1986.
6. WUKETITS, F. M.: Biologie und Kausalität. Berlin—Hamburg 1981.
7. SKVORCOV, A. K.: Logika i analogii v teorii evolucii. In: Priroda 1988, č. 1.
8. JUGAJ, G. A.: Obščaja teorija žizni. Moskva 1985.
9. FROLOV, I. T.: Žizn i poznanije. Moskva 1981.
10. ČERNÍK, V.: Problém zákona v marxistickej metodológii vied. Bratislava 1977.
11. ČERNÍK, V.: Systém kategórií materialistickej dialektiky. Bratislava 1984.
12. MAYR, E.: Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt. Berlin—Heidelberg—New York—Toronto 1984.
13. AYALA, F.: Vvedenije v populacionnuju i evolucionnuju genetiku. Moskva 1984.
14. MOZELOV, A. P.: Filosofskie problemy teorii jestestvennogo otbora. Leningrad 1983.
15. VOLLMER, G.: Was können wir wissen? Bd. 2. Stuttgart 1986.
16. ZAVADSKIJ, K. M. — KOLČINSKIJ, E. I.: Evolucija evolucii. Leningrad 1977.
17. KOLČINSKIJ, E. I.: Problemy evolucionnoj teorii i globalnyj evolucionizm. In: Dialektika v naukach o prirode i čeloveke. Moskva 1983.

СИНТЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ И ЭВОЛЮЦИОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЗАКОН

Зузана Кицкова

Автор в статье стремится на методологическом уровне определить отношения между теорией эволюционного закона, разрабатываемой в марксистской методологии наук, и проблемами синтетической теории эволюции, о которых размышляют сами эволюционисты. Автор, исходя из основной идеи о том, что органическая система обеспечивает воспроизводство своих основных условий популяции как определенного вида органических систем. Она приходит к выводу, что основными условиями эволюционирующей популяции можно считать факторы эволюции. В теоретической рефлексии микроэволюции всё более очевидной становится необходимость: 1. точно определить или же делать различие между основными (всеобщими как достаточными и необходимыми) и вторичными (особенными как модифицирующими и индивидуализирующими) условиями; 2. исследовать взаимоотношения и взаимодействия между ними; 3. познать их эволюцию, что соотносится с идеей расширенного воспроизводства основных условий и теорией эволюции.

SYNTHETISCHE EVOLUTIONSTHEORIE UND WISSENSCHAFTLICHES ENTWICKLUNGSGESETZ

Zuzana Kiczková

Das Ziel dieser methodologisch ausgerichteten Studie ist die Auffindung von Beziehungen zwischen der Theorie des Entwicklungsgesetzes, an der in der marxistischen Methodologie der Wissenschaften gearbeitet wird, und den Problemen der synthetischen Evolutionstheorie, die von den Evolutionsforschern erörtert werden. Die Vf. geht von dem Grundgedanken aus, dass das organische System die Reproduktion seiner Grundbedingungen sichert und stellt die Frage nach der Bestimmung und Ausgliederung von Grundbedingungen der Population als einer bestimmten Art des organischen Systems. Sie gelangt zur Schlussfolgerung, dass die Grundbedingungen sich entwickelnden Population als Evolutionsfaktoren betrachtet werden können.