

PRÍNOS PROF. M. NOVIKOVA K ROZVOJU ZOOLOGIE NA SLOVENSKU

DUŠAN MATIS †

Department of zoology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University,
Bratislava, Slovakia

Abstract: Professor M. M. Novikov in time of his acting at the Institute of Zoology of Slovak University (recent Department of Zoology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University) published several important papers, where he presented opinions on basic questions of zoological disciplines. He completed studies on the occurrence of cartilage in invertebrates, structure of eyes, and changes of organisms under influence of extreme environmental factors. He formulated also his general attitude to evaluation of zoological knowledge in perspective of animal kingdom evolution. His results explained the character convergency of cartilaginous tissues in *Nautilus* and some invertebrates and invertebrates, and its junction to skeleton. Moreover, he solved the importance of rhabdom as light collecting organ of insect eye. His works present also the wider context review of knowledge in individual zoological disciplines, so his conclusions have meaning for recent evaluation of the progress in zoology not only in Slovakia.

Key words: Michail Novikov, biography, zoology, Slovakia.

Novikov prišiel na Slovensko v roku 1939, na vtedajší novozriadený Ústav zoológie Slovenskej univerzity v Bratislave, ako jeho prvý vedúci a na vrchole svojich vedeckých snažení. Mal vtedy 63 rokov. Patril k skúseným a rozhladeným vedcom a významne prispel najmä k rozvoju morfológických zoológických disciplín v celosvetovom meradle. Vyšiel zo skupiny zoológov, ktorí na konci 19. storočia a začiatkom 20. storočia budovali morfológickú vedu ako základ poznávania funkčných závislostí stavby tela organizmov. Bol žiakom prof. BÜTSCHLIHO a jeho pôsobenie na viacerých vedecko-výskumných pracoviskách Európy, vrátane rodného Ruska mu poskytlo takmer úplný prehľad o myšlienkach a smeroch, ktoré boli v tom čase (a mnohé sú dodnes) nosnými pre riešenie morfológických problémov funkcie a fylogény jednotlivých štruktúr živočíšneho tela.

Hneď po príchode do Bratislavy sa začal aktívne zapájať do vedeckého života Slovenského štátu. Podieľal sa na organizovaní a vydávaní prvých vedeckých zborníkov, ktoré začala vydávať Prírodovedecká fakulta Slovenskej univerzity pod názvom „Sborník prác Prírodovedeckej fakulty Slovenskej univerzity v Bratislave“ (počas Novikovho pobytu v Bratislave vyšlo 11 čísel tohto časopisu). V tomto našom príspevku sa sústreďujeme hlavne na výsledky jeho výskumu, prípadne na analýzu jeho postojov, ktoré boli publikované v uvedených zborníkoch. Okrem toho tu v krátkosti poukážeme aj na Novikovove dve knižné publikácie, „Dejiny biologických teórií“ (Novikov 1944a), a „Základy srovnávací morfológie bezobratlých“ (Novikov 1936), ktoré môžeme považovať aj za jedny z prvých základných štúdijských materiálov z danej problematiky, ktoré na Ústave zoológie Slovenskej univerzity v Bratislave a neskôr na jeho pokračovateľke,

MATIS D, 2012: Contribution of Prof. M. Novikov to the progress of zoology in Slovakia. *Folia faunistica Slovaca*, 17 (3): 201–206. [in Slovak]

Received 9 July 2012

~

Accepted 15 July 2012

~

Published 31 July 2012

Katedre zoológie PriF UK, sa používali vo výučbe a ako doplnková literatúra sa používajú dodnes, keďže ich vysoká odborná hodnota pretrvala až do súčasnosti.

Už v prvom čísle spomenutých fakultných zborníkov, ktoré vyšlo v roku 1942, bola publikovaná NOVIKOVÁ práca „K otázke vplyvu okolia na živočíšne organizmy“. Podnetom pre vydanie tejto práce bol výskum jaskynnej fauny v Bystrej pod Ďumbierom. Táto, jeho prvá práca v slovenčine, poukázala na jeho veľmi široký vedecký rozhľad. Predstavil v nej, zrejme ako prvý v slovenskej vedeckej literatúre, základy skúmania morfológických prispôbení k životu v tme, a to ako v jaskynných ekosystémoch, tak aj v pôde.

Novikov tu obrátil pozornosť na známe Klebsove myšlienky o tzv. **morfogenných podráždeniach**, ktoré u rastlín významne ovplyvňujú ich morfológiu. Podľa Klebsa je v každej rastlinnej bunke v latentnom stave určitá morfogenná schopnosť a jej aktivizácia závisí od vonkajších faktorov. Novikov tieto schopnosti rozširuje aj na živočíchy a uvádza mnohé prispôbenia organel a orgánov u živočíchov, ktoré vyvolávajú zmenené podmienky. Poukazuje na to, že vytváranie vakuol u prvokov je podmienené prostredím (salinitou vody) aj u druhov, ktoré buď vakuolu mali (v slaných vodách ju stratili), alebo sa objavila vo vode sladkej. Tieto javy dokumentuje aj známymi morfológickými zmenami u planktonických kôrovcov, ktoré závisia od teploty (a z nej vyplývajúcej viskozity vody) a ktoré dokázal a opísal už ISSAKOVISCH (1907). Novikov vo svojej práci upozorňuje aj na svoje vlastné pozorovania lariev morských ľalioviek, *Antedon rosacea*, u ktorých v umelých podmienkach, pod vplyvom salinity vody, dochádzalo pri vývoji ich lariev k netypickým zmenám. Tieto larvy značne menili svoju morfológiu a v porovnaní s jedincami v prírodných podmienkach vytvárali 2 stopky.

V citovanej práci venoval Novikov pozornosť aj prispôbovaniu sa organizmov k nedostatku svetla. Poukazuje na pôdnu faunu – **edafón**, kde dochádza k určitým adaptáciám na špecifický spôsob života. Tieto adaptácie sú veľmi dôležité pre tvorbu hlavnej zložky pôdy – humusu. S výskumom pôdnej fauny začal ešte počas pôsobenia v Moskve. Pôdnu faunu považoval za obdobu vodnej, kde prežívajú druhy, ktoré sa svojimi morfológickými a vývinovými cyklami dokázali prispôsobiť podmienkam života v pôde, predovšetkým strate svetla a vysychaniu. Pri tejto príležitosti pripomína, že mnohé orgány, ktoré z hľadiska prežitia v pôde sú síce nepotrebné, ale ostávajú funkčné (napr. rozptýlené svetlocitlivé bunky po povrchu tela dážďoviek). Pre takéto orgány zaviedol pojem **bezúčelné (distelické) znaky** (NOVIKOFF 1937). Z tohto pohľadu potom v publikácii z roku 1942 diskutuje o formovaní

pôdnej fauny. Kladie si otázku, aký vplyv má pôdne prostredie na fylogézu.

Treba podotknúť, že pôdnej faune sa venoval aj vo svojej staršej práci vydané v r. 1923 v Heidelbergu (NOVIKOV 1923). Uvádza v nej z pôdy 31 rodov a 39 druhov pôdnych prvokov. Už vtedy zastáva názor o veľkom význame prvokov pre priebeh procesov tvorby humusu. Vychádzal najmä z prác KOCHA (1915), ktorý determinoval v pôde 16 druhov prvokov, FRANCÉHO (1921), ktorý opísal prítomnosť ďalších organizmov v edafóne ako sú baktérie, huby, riasy, Protozoa, Rotatoria, Oligochaeta, Nematoda, Enchytraeidae, Tardigrada, Arachnoidea, Insecta, Mollusca a Mammalia. Novikov poukazuje aj na to, že rozdiely medzi morfológiou skupín voľne žijúcich prvokov vo vodách a v pôde sa nepodarilo zistiť. U nás v tejto problematike, zrejme na jeho podnet začal pracovať MADLEN, ktorý v roku 1946 publikoval prácu o prvokoch lesných pôd, neskôr nadviazali ROSA (1957), TIRJAKOVÁ (1988, 1991a, b, 1997), TIRJAKOVÁ et al. (2002) a TIRJAKOVÁ & MRVA (2005).

NOVIKOV (1942) ďalej konštatuje, že prispôbenia organizmov na nedostatok svetla sú rôznorodé. Väčšina v tme žijúcich živočíchov je bezfarebná, ale u niektorých skupín, napriek tomuto spôsobu života, zmeny v zafarbení neprebíhajú. Tak napr. ukazuje na to, že krt zachoval svoje pôvodné tmavé zafarbenie a aj jaskynné chrobáky majú naďalej tmavé zafarbenie kroviek. Pre vysvetlenie tohto javu uvádza doslova, že „dôležitú úlohu pri morfogenéze hrajú aj vnútorné faktory“, čím dokazuje, že k riešeniu sa nestavia len mechanisticky, ale predpokladá aj vplyv genetických vlastností organizmov. Upozorňuje na to, že mnohé prechodné formy môžeme nájsť napr. u *Asellus aquaticus*, ktoré strácajú postupne oči (LATTIN 1939). Nesúhlasí s „radikálnym“ názorom WEISSMANNÁ o tom, že získané vlastnosti nemôžu byť absolútne dedičné.

Napokon Novikov sumarizuje výsledky viacerých autorov z niektorých jaskýň Európy a upozorňuje na vlastné zistenia z Bystrianskej jaskyne. Ešte predtým upozorňuje na knihu VOLKO-STAROHORSKÉHO (1935), ktorá má však všeobecný charakter a špeciálne necharakterizuje živočíšne druhy slovenských jaskýň. Exkurzia do Bystrianskej jaskyne sa realizovala v septembri 1940 a zúčastnili sa na nej asistent ústavu dr. Wagner a vtedajší poslucháči J. Kaldrovitš a V. Novikov (syn profesora Novikova). Nájdene druhy určili prof. Babor, dr. Ferianc a asistent Zmoray. Jednalo sa pravdepodobne o 10 taxónov (niektoré neboli determinované presne) zo skupín Gastropoda, Diplopoda, Colembola, Diptera, Lepidoptera a Vertebrata (*Rhinolophus hipposideros* a kostra kuny). Novikov zistené živočíchy nepovažuje za troglobionty a aj počet troglofilov považuje za malý. Okrem toho boli nájdene aj 3 exempláre húb. Spomínaná práca je

nielen dôležitým príspevkom k poznaniu fauny slovenských jaskýň, no je zároveň aj upozornením na potrebu ich ďalšieho skúmania. Možno tiež konštatovať, že publikácia pravdepodobne patrí k prvým ekologickým prácam publikovaným v slovenskom jazyku. Na problematiku výskumu jaskýň na katedre nadviazali GULIČKA napr. prácami z rokov 1975, 1978, 1985 a KOŠEL (napr. 1976, 1984, 2007, 2009).

V roku 1944 vychádza v sérii Sborníkov Přírodovědecké fakulty SU aj jeho práca „K otázke stavby chrupky u Nautila“ (NOVIKOV 1944b). V tejto práci nadväzuje na sériu svojich prác, ako aj celého radu ďalších autorov venovaných chrupke stavovcov a hľadaniu podobných štruktúr aj u iných bezstavovcov. Poukazuje na to, čo sa neskôr s určitou potvrdilo, že chrupka u hlavonožcov je stavbou odlišného charakteru ako u stavovcov, ale funkčne je homologická. Táto práca bola vyvrcholením jeho výskumov o danej problematike a súhrnom výsledkov prác ktoré uverejnil v 30-tych rokoch minulého storočia.

V tom istom roku vyšla v spomínanej sérii aj práca „Adaptačná schopnosť u hmyzu a stavovcov“ (NOVIKOV 1944c). V tejto práci zhŕňa svoje názory na princípy teoretických základov morfológie ako rozhodujúcej vedy pre posúdenie postavenia organizmov v systéme. Stručne charakterizuje vývoj názorov na túto problematiku od Severina (17. storočie), cez E. Geofroy St. Hilaira a Goetheho v 19. storočí, ktorí hľadali v prvotnej morfológii základnú stavbu organizmu platnú pre celú živočíšnu ríšu – **archityp** (Urbild). Tieto myšlienky viedli postupne k historickému pohľadu na vývoj, ktorý bol zavŕšený vystúpením Darwina.

Na druhej strane to bol Cuvier, ktorý rozdelil živočíšstvo na typy od seba nezávislé (Vertebrata, Mollusca, Articulata a Radiata). Novikov vo svojej práci (1944b) komentuje tiež polemiku Cuviera so E. G. Saint – Hilairom v roku 1830. Novikov upozorňuje, že Cuvier dokázal, že určenie jediného architypu pre celú živočíšnu ríšu je nemožné, no zároveň upozorňuje, že aj Cuvierove tu vymenované štyri typy sa ukázali ako umelé a nedostatočné.

Novikov tiež spomína zmeny v postojoch významného nemeckého anatóma Gegenbaura, ktorý vo svojom treťom vydaní knižných publikácií (1898, 1901), pod vplyvom Darwinových myšlienok prestáva klásť dôraz na výskum zákonitostí utvárania a sústreďuje sa na skúmanie historického vývoja organizmov. Takýmto postojom sa homológia stáva jediným správnym predmetom komparatívneho anatomického skúmania a táto disciplína získala charakter historickej vedy (HERMANN et al. 2006, HERMANN & KLEISNER 2005).

NOVIKOV (1944c) však píše, že sa takto princíp analógie vylúčil z porovnávacích štúdií, napriek tomu, že mal v typologickej metóde významnú úlohu.

Pojem analógie je preto potrebné chápať v širších súvislostiach a Novikova to vedie k potrebe formulovať nové hypotézy zákonitého vznikania organických foriem (HERMANN & KLEISNER 2005). Treba podotknúť, že Novikov sa venoval štúdiu týchto otázok dlhé roky a hlavné jeho práce o danej problematike publikoval už skôr (napr. NOWIKOFF 1930, 1935, 1937). Novikov vysvetľoval určité zákonitosti ako **výraz vnútornej potencie živej hmoty** a volá ich „nomothematické“. Takéto zákonitosti sa objavujú v prírode v podobe **paralelizmu foriem** a nedajú sa vysvetliť ani z hľadiska príbuznosti organizmov, ani z hľadiska postupnej konvergenencie foriem pod vplyvom tej istej funkcie (NOVIKOV 1944c). Tieto Novikovove stanoviská v poslednom čase podrobnejšie sumarizovali OKÁLI & ORSZÁGH (1996), ORSZÁGH (2002) a HERMANN & KLEISNER (2005). Zdôrazňujú, že paralelizmy Novikov požadoval skúmať v štruktúre orgánov, ktoré nie sú navzájom prepojené blízskymi príbuzenskými vzťahmi ich nositeľov. Pre takúto podobnosť Novikov zaviedol nový termín **homomorfia**.

Zaujímavé je tiež upozornenie HERMANNA & KLEISNERA (2005), že pre Novikova bol vzťah medzi morfológickou štruktúrou a fyziologickou funkciou omnoho závažnejším teoretickým problémom pre pochopenie živého, než darwinistické či lamarckistické vysvetlenie evolúcie.

Treba však povedať, že Novikov v spomínanej práci z roku 1944 (NOVIKOV 1944c) spomenutú problematiku podrobne nerozoberá a hlavný dôraz kladie na porovnanie adaptačných schopností u hmyzu a stavovcov. Tento svoj zámer vysvetľuje tým, že ich hodnotí ako „jedny z najdokonalejších skupín živočíšnej ríše“.

V uvedenej práci Novikov obe živočíšne skupiny porovnáva z hľadiska ochrany tela, pohyblivosti, prijímania a analýzy podráždení, výmeny látok a rozmnožovania. Pri ochrane tela spomína, že mohutné kožné panciere, ktoré na svojom tele mali mnohé fosílny stavovce sú len u nevel'kého počtu dnešných zástupcov. Pripomína tiež niektoré deriváty integumentu (šupiny, perie, srst') a zdôrazňuje, že chránia telá stavovcov a pritom nezmenšujú pružnosť a pohyblivosť ich tiel. Za podobný adaptačný jav považuje aj chitínový pancier u hmyzu a upozorňuje, že šupinky na motýľích krídlach, šupiny plazov či perie vtákov sú podľa neho zaujímavý príklad homomorfie. Teda je to určitá podobnosť orgánov, ktorá sa podľa neho nedá vysvetliť ani príbuznosťou týchto živočíšnych skupín, ani druhotnou konvergenciou ako následok tej istej funkcie. Vysvetľuje ju ako „výraz vnútornej zákonitosti morfológických pochodov, odohrávajúcich sa v samotnej živej hmote“.

Pri hodnotení pohyblivosti Novikov uvádza, že hmyz aj stavovce majú zložitejšiu, priečne

pruhovanú svalovinu a ostatné skupiny živočíchov jednoduchšiu, hladkú. Dôležité je aj pripojenie svalov k pevnej kostre a to buď k chitínovému pancieru (produkt ektodermálnych buniek), alebo k vnútornej kostre (mezodermálny pôvod). Podobne analyzuje aj niektoré receptory u oboch živočíšnych skupín a porovnáva ich centrálnu nervovú sústavu. Všíma si a porovnáva aj tráviacu, dýchaciu, cievnú a vylučovaciu sústavu a upozorňuje, že už niekoľko rokov poznáme aj u článkonožcov orgány, ktoré produkujú hormóny. Konštatuje, že rozdiel v ich produkcii u oboch skupín živočíchov je len kvantitatívny a nie kvalitatívny. Napokon analyzuje spôsob rozmnožovania. Zaujímavé je jeho konštatovanie, že vajíčko hmyzu počas svojho vývinu produkuje pre stavbu jedinca podstatne menší počet buniek ako vajíčko stavovcov. Na základe toho predpokladá, že bunky pohlavných žliaz u takéhoto jedinca nie sú tak vyčerpané ako u stavovcov, majú väčšiu zásobu „tvorivej životnej energie“ a tým sú schopné produkovať väčšie množstvo generatívnych elementov. Hodnotí dĺžku života hmyzu, najmä imág ako veľmi krátku, čo podľa neho zabezpečuje „čerstvosť“ jeho generatívnych orgánov. Na záver celej práce ešte porovnáva rozumovú schopnosť – intelekt s pudovou činnosťou – inštinktom a pomáha si pritom názorom BERGSONA (1907), ktorý napísal, že intelekt sa síce stále zdokonaľuje, no často sa mylí a naproti tomu inštinkt charakterizuje v rámci vývinu „nehybnosťou“, ale účinkuje zvyčajne presne a bez chýb. To je podľa Novikova príčina, prečo sa „intelekt neraz dostáva do konfliktu s inštinktom a tým aj celou organickou prírodou“. Predložená Novikovova práca poukazuje na jeho obdivuhodne široké vedomosti z rôznych zoologických disciplín, čo mu umožnilo aj syntetizujúci pohľad na danú problematiku, samozrejme za využitia vtedy známych vedomostí o daných skupinách živočíchov.

Za významnú prácu Novikova možno považovať jeho dielo „Dejiny biologických teórií“, ktoré bolo publikované v roku 1944 (NOVIKOV 1944a). Je to prakticky prvá, takto široko koncipovaná a erudovane spracovaná knižná publikácia v slovenčine a dá sa povedať, že aj keď možno niektoré Novikovove názory a stanoviská môžeme považovať za prežitú či diskutabilnú, je to dielo, ktoré doteraz nebolo u nás prekonané. Treba podotknúť, že popri anatómii, druhou obľúbenou výskumnou aktivitou Novikova boli dejiny biologických disciplín, a že kniha mala slúžiť ako vysokoškolská učebnica (ORSZÁGH 2002).

Novikov knihu rozdelil na obdobie učencov, ktorí pôsobili v staroveku, stredoveku a novoveku. Novovek delí podrobnejšie podľa storočí, začína 16. storočím a okrem iného upozorňuje, že 18. storočie je zároveň obdobím keď sa objavujú aj prvé embryologické teórie a vzniká moderná klasifikácia.

V danom storočí začínajú tiež vychádzať veľké prírodovedné kompendiá (napr. Buffonove), o niečo neskôr, ako negatívna reakcia proti čisto formálnemu spracovaniu nazhromaždeného prírodného materiálu, prichádzajú predstavitelia tzv. prírodných filozofov, reprezentovaní hlavne nemeckými prírodovedcami. Je pochopiteľné, že hlavnú časť Novikovovej knihy tvorí 19. a 20. storočie. Toto obdobie rozdelil do niekoľkých kapitol (ponechávame pôvodné pomenovania): I. Vývinová biológia (Lamarck, Geoffroy St. Hilaire, Cuvier, Darwin a mnohí ďalší), II. Teória bunková, kde zaraďuje vznik bunkovej teórie, výskum zameraný na množenie buniek, stavbu protoplazmy, na Protozoa a histológiu. III. Učenie o stavbe ústrojencov, čo je vlastne porovnávací anatómia, IV. Učenie o vzniku ústrojencov, kde sa zaoberá embryológiou, teóriou samoplozenia (prvoplozenia), V. Učenie o životných pochodoch, ktoré rozdeľuje na všeobecnú a porovnávaciu fyziológiu, pokusnú morfológiu, zoopsychológiu a náuku o dedičnosti. V záverečnej kapitole konštatuje, že rozmanitosť myšlienok a názorov možno zaradiť do dvoch základných vedeckých smerov, ktoré on pomenúva ako mechanizmus a vitalizmus, pričom oba môžu mať rozmanité medzistupne. V priebehu dejín sa tieto často striedajú (takýto spôsob vedeckého myslenia prirovnáva ku kyvadlu). Priznáva, že ľudský rozum „je pomerne málo dokonalý prostriedok na poznanie prírody“ a vysvetľuje to našimi piatimi zmyslami, ktoré máme k dispozícii. Aj keď vďaka rôznym prístrojom môžeme rozširovať horizonty nášho bádania, musíme sa, ako prírodovedci, opierať o pevné základy faktických údajov a tie prijímame len našimi nedokonalými zmyslami. Na základe tohto poznania Novikov považuje za správny a prirodzený princíp prírodovedeckého agnosticizmu, t. zn. „uznania toho, že najintímnejšiu podstatu života vysvetliť a pochopiť nemôžeme“. Napriek tomuto konštatovaniu Novikova posledný odstavec knihy má optimistické zakončenie: „...tento čiastočný agnosticizmus nás nesmie strhnúť do úzkej sféry beznádejného a zoslabujúceho pesimizmu v otázke napredovania prírodovedecko-bádateľskej činnosti.“

Ďalšou knižnou publikáciou Novikova, ktorú tu chceme v krátkosti predstaviť sú Základy srovnávací morfológie bezobratlých, ktorá vyšla v r. 1936 v Prahe, nákladom České akademie věd a umění. Novikov ju poňal ako vysokoškolskú učebnicu, ale zároveň chcel, aby sa jej prostredníctvom uplatnili aj „nové vedecké názory autorovy cestou používání jich při srovnávacím rozboru morfologického materiálu“. Knihu rozdeľuje do piatich hlavných kapitol. Okrem úvodu a vtedajších pohľadov na systém živočíchov sa podrobne zaoberá Protozoami, ktoré vyčleňuje do samostatnej kapitoly. Analyzuje ich organely pohybu, povrch tela (organely ochrany), organely slúžiace na trávenie, organely s funkciou vylučovacou, dýchacou a zmyslovou. V ďalšej

kapitole upozorňuje na prechodné formy medzi Protozoami a Metazoami. Najväčšiu časť knihy tvorí kapitola o Metazoách, ktorá má 194 strán. Charakterizuje ich na základe integumentu, schránok, skeletu, ústrojov pohybu a svalstva, nervovej sústavy, zmyslových orgánov, tráviacej, dýchacej, cievnej, vylučovacej a pohlavnej sústavy. Zvlášť spomína aj svetielkujúce orgány a rôzne typy telesných dutín. Treba upozorniť na to, že z hľadiska systému Novikov hodnotí taxóny, ktoré dnes zaraďujeme do vývojovej vetvy Gastroneuralia (Protostomia). Z vývojovej vetvy Notoneuralia (Deuterostomia) spomína iba Echinodermata a len pri orgánoch pohybu stručne, tabuľkovou formou ich porovnáva s chordátmi (str. 86 – 87). Celá kniha má prísne odborný charakter, zameraný na preberané morfológické problémy. Len v úvodnej časti, krátko pripomína, že konečný cieľ porovnávacej morfológie je skôr zameraný na hľadanie zákonitostí, ktorými sa riadi vznik tvarov. Toto hľadanie podľa Novikova nakoniec viedlo k dvom všeobecným, vzájomne sa líšiacim základným chápaniam prírody. Jedných morfológov považuje za vitalistov, ktorí nadväzovali na učenie Aristotela, podľa ktorého surová, beztvárna hmota nadobúda krásnych a účelných tvarov vďaka entelichii, čo mala byť zvláštna, vrodená sila živého organizmu. Podľa Novikova sa však doteraz nikomu nepodarilo preukázať existenciu takejto sily. Druhých učencov nazýva mechanistov, ktorí považujú život za neobyčajne zložitú kombináciu fyzikálnych a chemických činiteľov, ktoré sú vlastné aj neživej prírode a ktoré, podľa Novikova, nie sú dnešnými vedeckými metódami doposiaľ prístupné. NOVIKOV však považuje dlhoveký spor medzi oboma skupinami učencov za málo prospešný pre prírodné vedy a odporúča ho prenechať filozofickým vedám. Podľa neho sa má biológia zaoberať skúmaním iba tých vlastností živých tel, ktoré sú „dnešným metódám rozboru více méně prístupné“ a na základe tohto postoja len stručne preberá dovedy známe najdôležitejšie teórie, pomocou ktorých sa biológia snažila objasniť a vysvetliť pôvod organických foriem. Celú túto časť uzatvára zo všeobecným, že: „stavba organizmu je výsledkom dlhého vývoje, t.j. nejsložitějších reakcí, probíhajících jednak uvnitř organismu samotného (mezi jeho částmi), jednak mezi ním a vnějším prostředím. Tvar je podmíněn původem, funkcí a okolím“.

Všetky jeho práce a celý život prof. Novikova je poznačený láskou k mysli, láskou k tvorivému prístupu biologického poznania. Nie zhromažďovať fakty len pre fakty, ale snažiť sa vysvetliť vzťahy medzi nimi a ich význam pre pochopenie procesov v živej prírode. Mnohé z jeho myšlienok sú inšpiratívne aj v dnešnej dobe.

Profesor Novikov patril do generácie vysokoškolských pedagógov so širokým rozhľadom o poznatkoch biologických vied, trpezlivo hodnotil ich

prínosy pre pochopenie procesov v živej prírode a zdôrazňoval význam širokej rozhľadenosti vedeckých pracovníkov. Chápal pokrok vedy ako trvalý boj medzi koncepciami a ich prínosom v rámci jednotlivých myšlienkových smerov pri zhromažďovaní faktov a ich analýze. A to by sme mali považovať ako najväznejší myšlienkový odkaz prvého vedúceho Katedry zoológie Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave prof. M. Novikova. Je na škodu, že ako z objektívnych, tak aj subjektívnych príčin sa tento základ vedeckej tvorivosti postupne vytrácal a skôr začal prevládať v zoológickom bádani strohý výskum pred syntetickým vedeckým myslením. Priamym žiakom prof. Novikova bol na Slovensku Ivan Zmoray, ktorý sa vo svojich prácach snažil o rozvíjanie myšlienok svojho učiteľa čo dokazuje aj jeho prvá práca z roku 1943. Dôležitým záverom vyplývajúcim z myšlienok prof. Novikova je jeho odpor k zaraďovaniu jednotlivých vedeckých pracovníkov do jednotlivých vedeckých smerov, pretože u každého, sú myšlienky a teórie, o ktoré sa v práci opiera, často veľmi komplikované a nedajú sa vysvetľovať vo väčšine len jedným myšlienkovým prúdom.

Prof. Novikov bol uznávanou osobnosťou nielen v oblasti porovnávacej morfológie, ale jeho široký rozhľad v rámci biologických disciplín potvrdzujú aj uvedené riadky. Jeho pôsobenie na Slovensku, i keď relatívne krátke (necelých 6 rokov), bolo veľkým prínosom a výrazne ovplyvnilo rozvoj zoológie na Slovensku. Jeho život a dielo boli predmetom záujmu viacerých autorov a boli rozpracované vo viacerých publikáciách a vystúpeniach – na Slovensku napr. ZMORAY & MADLEN (1944), OKÁLI & ORSZÁGH (1996), ORSZÁGH (1999, 2001, 2002), KOCIAN (1999), MATIS (2001).

Z pozostalosti doc. MATISA spracovali, doplnili a upravili Eva TIRJAKOVÁ a Ľudovít KOCIAN.

LITERATÚRA

- BERGSON H, 1907: *L'évolution créatrice*, Paris, Felix Alcan, 403 pp.
- FRANCÉ RH, 1921: *Das Edaphon. Untersuchungen zur Oekologie der bodenbewohnenden Mikroorganismen.* Franckh'sche Verlagshandlung, 2. vyd., Stuttgart. 99 pp.
- GEGENBAUR C, 1898, 1901: *Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen.* Leipzig, W. Engelmann, 978 pp.
- GULIČKA J, 1975: Fauna slovenských jaskýň. *Slovenský kras*, 13: 37–85.
- GULIČKA J, 1978: K otázke pôvodu troglobiontov a klasifikácie jaskynných spoločenstiev. *Slovenský kras*, 16: 69–93.
- GULIČKA J, 1985: Pôdna a jaskynná makrofauna krasových pohorí Západných Karpát (I). *Slovenský kras*, 23: 89–129.

- HERMANN T & KLEISNER K, 2005: Biolog Michail M. Novikov (1876–1965). *Český časopis historický*, 103: 313–353.
- HERMANN T, MARKOŠ A & NEUBAUER Z, 2006: Poznámky vydavateľů. Pp. 461–491. In: RÁDL E, Dějiny biologických teorií novověku. Díl II. *Academia*, 533 pp.
- ISSAKOVISCH A, 1907: Geschlechtbestimmende Ursachen bei den Daphniiden. *Arch. für Mikr. Anat.*, 69: 223–244.
- KOCH GP, 1915: Soil Protozoa. *Journal of Agricultural Research*, 4 (6): 511–559.
- KOČIAN L, 1999: Šesťdesiat rokov Katedry Zoológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. *Správy Slovenskej zoológickej spoločnosti*, 17: 27–52.
- KOŠEL V, 1976: Fauna Medvedej jaskyne v Slovenskom raji (Západné Karpaty). *Slovenský kras*, 14: 105–113.
- KOŠEL V, 1984: Súčasný stav poznania fauny v jaskyniach Slovenského raja. *Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti*, 15: 38–40.
- KOŠEL V, 2007: História výskumu subteránnej fauny v Západných Karpatoch (1841–1990). *Univerzita Komenského, Bratislava*, 84 pp.
- KOŠEL V, 2009: Subteránna fauna Západných Karpát. *Ústav pôdnej biológie, Biologické centrum, AV ČR*, 203 pp.
- LATTIN G, DE, 1939: Untersuchungen an Isopodenaugen. *Zoologische Jahrbücher, Abt. Anat. Ontog. Tiere*, 65: 417–468.
- MADLEN J, 1946: Význam a rozšírenie prvokov v lesných pôdach. *Zborník prác výskumného ústavu lesa v Banskej Štiavnici*, 3: 1–52.
- MATIS D, 2001: Morfológické výskumy bezchordátov na Katedre zoológie, pp. 28–29. In: STLOUKAL E (ed.), Novikov seminár – zborník abstraktov. *Katedra zoológie PRIF UK, Bratislava*.
- NOVIKOV MM, 1923: Die Bodenprotozoen und ihre Bedeutung für die Bodenkultur. *Carl Winter Universitätsbuchhandlung, Heidelberg*, 19 pp.
- NOVIKOV MM, 1936: Základy srovnávací morfológie bezobratlých. *Praha, Náklad České akademie věd a umění*, 251 pp.
- NOVIKOV MM, 1942: K otázke vplyvu okolia na živočíšne organizmy. *Sborník prác Prírodovedeckej fakulty Slovenskej univerzity v Bratislave*, 1: 1–28.
- NOVIKOV MM, 1944a: Dejiny biologických teorií. *Matica slovenská, Turčiansky Sv. Martin*, 167 pp.
- NOVIKOV MM, 1944b: K otázke stavby chrupky u Nautila. *Sborník prác Prírodovedeckej fakulty Slovenskej univerzity v Bratislave*, 11: –21.
- NOVIKOV MM, 1944c: Adaptačná schopnosť u hmyzu a stavovcov. *Sborník prác Prírodovedeckej fakulty Slovenskej univerzity v Bratislave*, 8: 1–33.
- NOWIKOFF M, 1930: Das Prinzip der Analogie und die vergleichende Anatomie. *Verlag von Gustav Fischer, Jena*, 188 pp.
- NOWIKOFF M, 1935: Homomorphie, Homologie und Analogie. *Anatomischer Anzeiger*, 80: 321–400.
- NOWIKOFF M, 1937: Sur la question des rapports entre la forme et la fonction des organismes. *Bull. de l'Association russe pour les recherches scientifiques, Prague* 6 (9), 4: 87–108.
- OKÁLI I & ORSZÁGH I, 1996: Dejiny biológie na Slovensku v období rokov 1918–1945. *Zbor. Slov. nár. múz., príř. vedy*, 42: 79–91.
- ORSZÁGH I, 1999: Profesor Michal Novikov – prvý vedúci zoológického pracoviska Univerzity Komenského. *Biológia, ekológia, chémia*, 4: 19–22.
- ORSZÁGH I, 2001: Profesor Michal Novikov – prvý vedúci Katedry zoológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, pp. 29–30. In: STLOUKAL E (ed.), Novikov seminár – zborník abstraktov. *Katedra zoológie PRIF UK, Bratislava*.
- ORSZÁGH I, 2002: Michal Novikov – Professor of zoology at the department of zoology Comenius University, Bratislava. *Acta Zoologica Univ. Comen.*, 44: 5–11.
- ROSA K, 1957: Mikroedafon lesných pôd Javoriny na Slovensku. *Lesnícky časopis*, 3: 217–238.
- TIRJAKOVÁ E, 1988: Structures and dynamics of communities of ciliated protozoa (Ciliophora) in field communities. 1. Species composition, group dominance, communities. *Biológia (Bratislava)*, 43: 479–503.
- TIRJAKOVÁ E, 1991a: Species composition of soil communities of Ciliated Protozoa (Ciliophora) in relation to fertilizer type and concentration. *Acta F.R.N.Univ. Comen., Zoológia*, 34: 39–43.
- TIRJAKOVÁ E, 1991b: Species identity of ciliates (Ciliophora) in different biotope types. *Biológia (Bratislava)*, 46: 865–871.
- TIRJAKOVÁ E, 1997: Structure and dynamics of communities of ciliated protozoa (Ciliophora) in field communities. Succession, genus – species relationships, nutrition. *Ekológia (Bratislava)*, 16: 243–252.
- TIRJAKOVÁ E & MRVA M, 2005: Notes on the ecological characteristics of chosen protozoan groups in leaf-litter and mineral layer of soil, pp. 187–190. In: TAJOVSKÝ K, SCHLAGHAMERSKÝ J & PIŽL V. (eds), Contributions to Soil Zoology in Central Europe I. Proceedings of the 7th Central European Workshop on Soil Zoology, *ISB AS CR, České Budějovice*.
- TIRJAKOVÁ E, MRVA M & HLÚBIKOVÁ D, 2002: Ciliophora and Rhizopoda in soil, leaf-litter and mosses of oak-horbeam forests in the Malé Karpaty mts. (Western Slovakia), pp.233–240. In: TAJOVSKÝ K, BALÍK V & PIŽL V (ed.), Studies on Soil Fauna in Central Europe. Proceedings of the 6th Central European Workshop on Soil Zoology, *ISB AS CR, České Budějovice*.
- VOLKO-STAROHORSKÝ J, 1935: Speleologia či jaskyňoveda vzhľadom na Slovensko. *Liptovský Sv. Mikuláš*, 156 pp.
- ZMORAY I, 1943: Zrakové orgány Cyzicus (Estheria) tetracerus Kryn. *Sborník prác Prírodovedeckej fakulty v Bratislave*, 5, 77 pp + 3p obrázkov.
- ZMORAY I & MADLEN J, 1944: Univ. Prof. Dr. Novikov 68 ročný. *Akademik (Bratislava)*, 2 (23): 3.