

Příroda jako vzor

Co je to bionika?

Pojem „bionika“ se skládá z částí slov *biologie* a *technika*. Biologie je nauka o životě. V bionice se spojuje příroda s technikou. Bioniku tedy můžeme popsat následovně:

učíme se od přírody, což nám pomáhá ke zdokonalení techniky.

V přírodě se vyskytují zvířata a rostliny nejrůznějších tvarů a barev. Stavba těla savců, ptáků a hmyzu se velmi liší. Vývoj těchto forem však není náhodný. Vytvořily se v průběhu dlouhého časového období, zpravidla přizpůsobováním okolnímu prostředí. Pohánějící silou tohoto procesu je evoluce.

Nejen rostliny a živočichové se musí přizpůsobit prostředí, ve kterém žijí, ale i technické výrobky musí být přizpůsobeny prostředí, ve kterém se budou používat. V sandálech s tenkou podešví by například bylo krajně ne snadné podniknout horskou túru.

Mnohé obtíže našeho všedního dne již byly vyřešeny. I tak zůstává řada technických problémů, na jejichž řešení musíme ještě přijít. Při vymýšlení nových nápadů nám může pomoci pozorování zvířat a rostlin. Úlohy, které již v přírodě u nějakého



Chameleoni umí měnit barvu své kůže.

živočišného či rostlinného druhu řešení mají, může člověk zkusit přenést do světa techniky. A přesně to se děje v bionice.

Ital Leonardo da Vinci (1452–1519) nebyl jen proslulým vynálezcem, ale také malířem a sochařem. Navrhoval plány létajících strojů,

které se podobaly ptákům a netopýrům. Zatočený plod tolíce vojtekšky ho podnítil ke konstrukci helikoptéry.

Možná, že Leonardo da Vinci byl skutečně prvním bionikem. On sám ani jeho nástupci v dalších stoletích se tak ovšem nenazývali. Pojem bionika (anglicky „bionics“) totiž vznikl poměrně nedávno. Poprvé jej v roce 1960 použil americký major vojenského letectva Jack Steele. Definice bioniky pro něj spočívala v myšlence

Kdo byli první bionici?

nebyl jen proslulým vynálezcem, ale také malířem a sochařem. Navrhoval plány létajících strojů,

BAKEROVY GALEONY

V 16. století bojovala Anglie se Španělskem o nadvládu nad světovými oceány. Angličan Mathew Baker vylepšil v roce 1586 tvar anglické válečné lodi podle vzoru dvou druhů ryb. Tzv. Bakerovy galeony byly inspirovány tvarem tresčí hlavy



Bakerova galeona

a ocasu makrely. Tyto lodi byly rychlejší a lépe ovladatelné než velké a těžce ozbrojené lodi Španělů a přispěly také v roce 1588 k vítězství anglické flotily nad Španěly.

Přední končetiny krtek mají tvar lopaty.



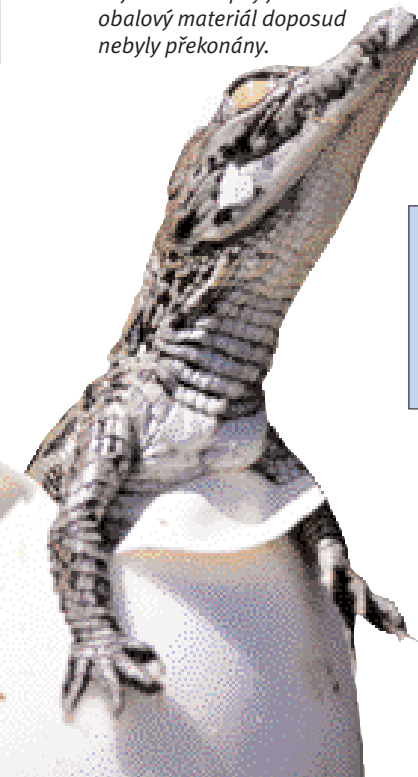
Takto to mohlo vypadat, když Leonardo da Vinci podle vzoru vojtěšky navrhoval vrtulník.



ANALOGICKÝ VÝZKUM

Když se bionik snaží za pomoci přírodních vzorů vyřešit technický problém, častokrát neví, na jaký princip se zaměřit. V přírodě samozřejmě nenalezne technická řešení, která by mohl rovnou realizovat. Nejprve musí ověřit, zda se hledaný problém obecně v přírodě vyskytuje. Pokud ano, zkoumá, jak daný živočišný nebo rostlinný druh tento problém řeší. Hledání vhodného předobrazu v přírodě se nazývá analogický výzkum.

Krokodýl se klube z vejce. Vaječné skořápky jako obalový materiál doposud nebyly překonány.



zkoumat přírodu za účelem vyřešení technických problémů.

Bionika je tedy mladý vědní obor, který vznikl na přelomu 50. a 60. let 20. století, ale teprve přibližně od přelomu tisíciletí je tato věda známa široké veřejnosti. V současnosti se bionika přednáší například na Fakultě elektrotechnické při pražském Českém vysokém učení technickém. V posledních letech se o přírodní vzory zajímají také mnozí průmysloví inženýři. Zprvu vznikaly vynálezy spíše náhodně. Dnes jsou však předlohy v přírodě již hledány cíleně.

Bionik hledá v přírodě vzory, s jejichž pomocí by mohl vylepšit stávající techniku. Chce-li např. zdokonalit nářadí, třeba kleště, pak se zaměří na zvířata, jejichž těla jsou vybavena podobným „nástrojem“. Vzorem by například mohla být klepeta raka nebo ptačí zobák. Realizovat vylepšení podle takovéto předlohy

Co je to analogie?

ovšem není nijak snadné. V bionice se principy řeší technicky. Vědci například zkoumali pravidla růstu stromů a kostí. Princip jejich růstu následně převedli do počítačového programu, díky kterému mohli navrhovat obzvláště stabilní a lehké stavební díly.

Nástroje a principy, které se navzájem podobají a vyskytují se jak v přírodě, tak v technice, označujeme jako analogie (věci a jevy, mezi nimiž existuje shoda některých vlastností). Při jejich hledání často nacházíme v přírodě ohromující příklady. Chceme-li vyvrtat do dřeva otvor, použijeme k tomu většinou vrtačku. Můžeme také použít nebozez. Jeho použití se však od použití vrtačky liší – nebozez nemůžeme libovolně dále a dále otáčet: musíme vždy znovu přehmátnout. To samé platí, když chceme zašroubovat šroub. Důvod spočívá v tom, že naše svaly a klouby se mohou pootočit jen o určitý úhel. Živí tvorové, kteří chtějí proniknout do dřeva, proto používají jiné způsoby. Prokoušou se pomocí svých čelistí nebo mají vrták, kterým posunu-