

KALKULACE ŽIVOTNÍHO CYKLU PRODUKTU A JEJÍ VYUŽITÍ V ŘÍZENÍ NÁKLADŮ¹

Life Cycle Costing and its Application in Cost Management

Libuše Šoljaková

1 Pojetí kalkulace životního cyklu

V souvislosti s rostoucím významem strategického řízení vzniká požadavek na řízení nákladů, výnosů a zisku produktů v průběhu delšího časového horizontu a rozvíjí se strategicky orientovaný nástroj pro řízení nákladů produktu - **kalkulace životního cyklu** (anglicky Life Cycle Costing). Jejím smyslem je stanovit náklady, výnosy a zisk produktu, které vzniknou v průběhu jeho ekonomického životního cyklu; představuje tak širší pohled zejména na náklady výkonu.; Kromě nákladů vznikajících v souvislosti s jeho tvorbou a prodejem zahrnuje i náklady vynaložené v etapě návrhu a přípravy výkonu (například náklady na výzkum a vývoj, přípravu výroby), náklady spojené s ukončením jeho prodeje a další náklady, které se obvykle nezahrnují do běžných operativních a plánových kalkulací. Zároveň umožňuje zohlednit změny ceny výkonu a změny jeho nákladů v průběhu celého životního cyklu.

S ohledem na řešení různých úloh, ke kterým se kalkulace životního cyklu využívá, je vhodné vyjadřovat tuto kalkulaci ve dvou formách:

- jako **kalkulaci dílčího období**, která vyjadřuje úroveň nákladů, ceny a zisku v jednotlivých časových intervalech v návaznosti na jejich předpokládaný vývoj;
- jako **kalkulaci celého hodnoceného období**; ta se stanoví jako vážený průměr nákladů, výnosů a zisku, dle předpokládaného vývoje.

Při stanovení kalkulace životního cyklu se vychází zejména z následujících parametrů:

- **z délky životního cyklu produktu**; doba, po kterou se bude produkt prodávat, závisí především na úspěchu výkonu na trhu, na výzkumu a vývoji, a na odhadu, za jak dlouho bude produkt nahrazen novým;
- **z objemu prodeje produktu za dobu jeho životnosti**; jeho odhad je klíčový, neboť výrazně ovlivňuje odhad výnosů z prodeje, celkových variabilních nákladů, celkových i průměrných fixních nákladů a všechny ukazatele z nich odvozené, jako jsou např. čistá současná hodnota, index rentability a doba návratnosti. Vývoj objemu prodeje v jednotlivých obdobích je závislý na celé řadě faktorů; část z nich podnik může ovlivnit (např. kvalitu, dodržování termínů dodávek), ale řada z nich je podnikem neovlivnitelná (např. celkový ekonomický vývoj, působení mimořádných vlivů). Tato skutečnost ovlivňuje i celkovou spolehlivost informací obsažených v kalkulaci životního cyklu;
- **z očekávaného vývoje ceny**; při jeho odhadu je též třeba brát v úvahu celou řadu faktorů ovlivnitelných a neovlivnitelných podnikem;
- **z odhadu vývoje nákladů spojených s produktem**; ten představuje klíčovou část kalkulace životního cyklu produktu a je třeba přitom respektovat základní charakteristické znaky nákladů.

¹ Článek je zpracován jako jeden z výstupů výzkumného záměru *Rozvoj účetní a finanční teorie a její aplikace v praxi z interdisciplinárního hlediska* s registračním číslem MSM6138439903.

2 Stanovení nákladů a zjištění přínosu v kalkulaci životního cyklu

Při stanovení nákladů kalkulace životního cyklu je třeba brát v úvahu nejen náklady, které jsou obvykle předmětem kalkulace - jednicové náklady, variabilní a fixní režijní náklady, které vznikají v souvislosti s běžnou výrobou a prodejem, ale také

- náklady na výzkum a vývoj, technickou přípravu a záběh výroby a prodeje
- náklady spojené s ukončením výroby a prodeje
- náklady vznikající po okamžiku prodeje produktu (náklady na plnění záruk)
- náklady kapitálu
- náklady vyplývající z externalit – negativní dopady na životní prostředí a zdraví lidí apod.

Stanovení **jednicových nákladů** vyplývá z norem spotřeby zdrojů (materiálu, práce apod.) a jejich ocenění a z jejich očekávaného vývoje v průběhu životního cyklu. V důsledku postupných konstrukčních a technologických zlepšení by se mělo dařit snižovat spotřebu zdrojů, což by mělo být v kalkulaci životního cyklu zohledněno. Obdobně by měl být zohledněn i očekávaný vývoj cen zdrojů – materiálu, energií, práce.

Poněkud obtížnější je stanovení **režijních nákladů v období běžné výroby a prodeje**. Pokud mají režijní náklady charakter nákladů přímých, stanoví se jejich výše na základě rozpočtů (většinou v kombinaci limitů a normativů). Pokud však mají charakter nepřímých nákladů, záleží jejich výše na daný výkon jednak na rozvrhových základnách, ale i na objemu a struktuře ostatních výkonů.

Náklady na etapu předcházející běžné výrobě a prodeji jsou při sestavení kalkulace životního cyklu z části již známé; náklady, které ještě budou vynaloženy, se odhadují pomocí limitů pro dokončení přípravy výroby i pro strategický marketing.

Náklady po ukončení běžné výroby a prodeji zahrnují jednak náklady na odstraňování následků výroby a prodeje a dále náklady na plnění záruk, což vyplývá z rozsahu záruk na produkty a očekávaného uplatnění nároků ze strany zákazníků.

Kalkulace životního cyklu nachází uplatnění i v rámci tzv. environmentálního manažerského účetnictví, neboť se zde nabízí možnost zohlednit i **environmentální náklady a přínosy** spojené s produktem plynoucí z pozitivních i negativních externalit. Samotný proces tvorby a prodeje výkonů vyvolává negativní externality v podobě různých emisí, znečištění apod., stejně tak jako vyvolává pozitivní externality: zvýšení kvalifikace zaměstnanců, některé výsledky výzkumu a vývoje mají daleko širší využití a toto využití nelze chránit prostřednictvím práv duševního vlastnictví. Dále samotné používání produktu jeho uživatelem vyvolává další externality pozitivní i negativní. Mají-li být tyto externality zahrnuty do kalkulace životního cyklu, je třeba je přesně určit, vymezit jejich dopady na životní prostředí a lidskou společnost a následně tyto vlivy ocenit.

Významným přínosem kalkulace životního cyklu je zohlednění **nákladů kapitálu** v řízení a rozhodování po linii výkonů. Příjmy a výdaje se v průběhu životního cyklu produktu vyvíjejí relativně nerovnoměrně. Na začátku životního cyklu produkt vyvolává pouze výdaje (vývoj, přípravu prototypu, záběh, marketing) a obdobně i na samotném konci už vznikají pouze výdaje (odstranění následků výroby, plnění záruk a garancí). Rozhodující příjmy se realizují v období hlavního prodeje výkonu. Proto je třeba sestavovat kalkulaci životního cyklu nejen na aktuální bázi - nákladů a výnosů, ale také na bázi peněžních toků – příjmů a výdajů. Náklady a výnosy stanovené v kalkulaci životního cyklu je vhodné transformovat na příjmy a výdaje podle toho, v jakém období ovlivní peněžní toky. V rámci celého životního cyklu se

většina nákladů a výnosů přemění na příjmy a výdaje; výjimkou jsou odpisy stálých aktiv, jejichž životnost je delší než životní cyklus produktu.

Náklady kapitálu lze zahrnout **diskontováním příjmů a výdajů** k jednomu časovému okamžiku, nebo explicitně přímo do nákladů produktu zpravidla v podobě ušlého efektu z alternativního využití kapitálu.

Obě metody by měly poskytovat obdobné výsledky a případná preference některé z metod záleží spíše na konkrétní situaci a konkrétní úloze, ke které se kalkulace životního cyklu využívá.

Kromě časové hodnoty peněz resp. nákladů kapitálu je třeba zohledňovat i inflaci a riziko obdobným způsobem jako je tomu u investičních projektů.²

Transformace nákladů a výnosů spojených s produktem na příjmy a výdaje umožňuje vyhodnocovat přínos produktu pomocí kritérií jako je např. čistá současná hodnota, index rentability, bod zvratu, doba zvratu (návrtnosti) a vnitřní výnosové procento.

Čistá současná hodnota produktu za celý životní cyklus představuje rozdíl mezi diskontovanými příjmy a výdaji. Zjednodušeně platí, že je-li čistá současná hodnota kladná, je produkt přijatelný.

Obdobně **vnitřní výnosové procento** se stanoví jako očekávaná míra výnosnosti vynaložených výdajů spojených s produktem.

Doba návratnosti vyjadřuje, za jak dlouho se výdaje spojené s produktem na začátku životního cyklu uhradí.

Bod zvratu vyjadřuje, kolik produktů je třeba za dobu životního cyklu vyrobit a prodat, aby byly uhrazeny veškeré fixní výdaje s ním spojené. Bod zvratu se zjistí jako podíl fixních výdajů za celý životní cyklus a průměrné marže, zjednodušeně zjištěné jako rozdíl mezi průměrnými diskontovanými příjmy na jednotku produktu a průměrnými variabilními výdaji na jednotku výkonu v průběhu životního cyklu. Bylo by možné dále zjišťovat i citlivost jednotlivých parametrů obdobným způsobem jako v rámci úloh na kapacitě.³

Kalkulace životního cyklu sestavená na začátku životního cyklu se následně kontroluje se skutečně vynakládanými náklady a průběžně se vyhodnocuje. Důležité je i porovnání předběžné kalkulace životního cyklu a výsledné kalkulace životního cyklu – skutečně vynaložených nákladů. Přestože se případně zjištěným negativním jevům již nedá zabránit (velká část nákladů patří mezi utopené náklady a velkou část nákladů lze jen obtížně ovlivnit), lze tuto analýzu využít jako podklad pro rozhodování o budoucích projektech.

3 Přínosy kalkulace životního cyklu

Kalkulace životního cyklu, kromě kvantifikace a možnosti vyhodnocení přínosu výkonu za delší období, má význam při řešení dalších úloh. Umožňuje například stanovit přínos nákladů na výzkum a vývoj, je tedy jedním z nástrojů řízení a kontroly těchto nákladů. Již z předchozího textu vyplývá, že systémové zavedení nového výkonu na trh je v zásadě specifickým investičním projektem, jehož efektivnost lze posuzovat podle řady kritérií.

² Podrobně se těmto otázkám věnuje publikace KRÁL, Bohumil, aj. *Manažerské účetnictví*. 2. rozšíř. vyd. Praha : Management Press, 2006. 475 s. ISBN 80-7261-131-3.

³ Podrobně se těmto otázkám věnuje publikace KRÁL, Bohumil, aj. *Manažerské účetnictví*. 2. rozšíř. vyd. Praha : Management Press, 2006. 475 s. ISBN 80-7261-131-3.

Kalkulace životního cyklu překračuje hranice manažerského účetnictví. Kvantifikace nákladů životního cyklu bude i jedním z předpokladů pro dosažení vyšší vypovídací schopnosti finančního účetnictví, zejména při zajištění aktuálního principu, a to jednak při kvantifikaci rezerv a závazků vzniklých po skončení období prodeje a vykazování výnosů z prodeje výkonu, jednak lepším časovým rozlišením nákladů vznikajících nepravidelně v průběhu životního cyklu.

V neposlední řadě kalkulace životního cyklu podporuje systém strategických plánů a rozpočtů. Informace obsažené v kalkulaci životního cyklu jsou významným podkladem pro sestavení:

- strategické rozpočtové výsledovky
- strategického rozpočtu peněžních toků
- některých položek strategické rozpočtové rozvahy.

Má-li podnik k dispozici kalkulace životního cyklu za jednotlivé výkony, může jejich sumací za jednotlivé roky sestavit relativně přesně rozpočtovou výsledovku a rozpočet peněžních toků na několik let dopředu. Zároveň může přizpůsobit načasování životního cyklu jednotlivých výkonů tak, aby docházelo k vzájemné kompenzaci ziskových a ztrátových období u jednotlivých výkonů. Zjednodušeně: například podnik vyrábí dva výrobky – pokud jeden výrobek je ve fázi uvádění na trh a generuje spíše ztrátu a negativní peněžní tok, měl by být jiný výkon ve fázi vysoké ziskovosti a pozitivního cash flow.

Empirické výzkumy potvrdily tradičně velmi vysoký význam kalkulací jako nástroje pro řízení. Využívání obou uvedených strategických kalkulačních přístupů v praxi závisí zejména na odvětví hlavní výdělečné činnosti podniku a charakteru produktu. Tyto přístupy aplikují především podniky, jejichž produkty mají omezený životní cyklus a které si samy zajišťují výzkum a vývoj. Podniky působící v odvětvích zpracovatelského průmyslu - např. strojírenství, elektrotechniky, ale i v oblasti služeb - aplikují tyto myšlenkové přístupy, i když se forma, úroveň propracovanosti a zejména integrace do celého systému hodnotového řízení v jednotlivých podnicích výrazně liší. Naopak nejsou tyto přístupy téměř využívány u zpracovatelů prvotních surovin.

Abstrakt

Cílem kalkulace životního cyklu je stanovit náklady, výnosy a zisk produktu, které vzniknou v průběhu jeho ekonomického životního cyklu. Kromě nákladů vznikajících v souvislosti s jeho tvorbou a prodejem zahrnuje tato kalkulace i náklady vynaložené v etapě návrhu a přípravy výkonu (například náklady na výzkum a vývoj, přípravu výroby), náklady spojené s ukončením jeho prodeje a další náklady, které se obvykle nezahrnují do běžných operativních a plánových kalkulací. Zároveň umožňuje zohlednit změny ceny výkonu a změny jeho nákladů v průběhu celého životního cyklu. Informace o nákladech a výnosech, resp. příjmech a výdajích lze dále vyhodnocovat pomocí kritérií jako je např. čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento, bod zvratu či doba zvratu (návrtnosti).

Klíčová slova: kalkulace životního cyklu, náklady, výnosy, čistá současná hodnota

Summary

Life cycle costing focuses on determination of product costs, revenues and profits that arise during economic product life. In addition to the costs arising in connection with its production and distribution it also includes the costs incurred in stage of the product and process

preparation (for example, the cost of research and development, product and process design), costs associated with the completion of its sale and other costs that are normally not included in the current costing. Life cycle costing allows to adjust price and costs over the life cycle. Information on costs and revenues (income and expenditure) are necessary for calculation of performance measures such as net present value, internal rate of return, break even point, break even time.

Key words: Life Cycle Costing, Costs, Revenue, Net Present Value

JEL klasifikace: M41,

Použitá literatura

- [1] Drury J. C. (2002) Management and Cost Accounting, 5th Edition, London, Chapman and Hall 2002
- [2] Král, B., aj. (2006) Manažerské účetnictví. 2. rozšíř. vyd. Praha : Management Press, 2006. ISBN 80-7261-141-0.
- [3] Kaplan, R. S., Norton, D. P. (2006) Alignment: Using the Balanced Scorecard to Create Corporate Synergies. Boston, Harvard Business School Press, 2006.
- [4] Valach, J. (2006) Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 2. přeprac. vyd. Praha : Ekopress, 2006. ISBN 80-86929-01-9.

Kontakt

Libuše Šoljaková, doc. Ing., Ph.D., Katedra manažerského účetnictví, FFÚ VŠE v Praze, nám. W.Chručila 4, 130 67 Praha 3, tel.: +420 224 095 284, soljak@vse.cz