

Standardizace postupů vývoje produkčních systémů sériových dodavatelů automobilového průmyslu – systematická literární rešerše

Filip Knapp¹, Michal Šimon¹

¹ Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta strojí, Katedra průmyslového inženýrství a managementu
Univerzitní 8, 306 14, Plzeň, Česká republika
fknapp@kpv.zcu.cz
simon@kpv.zcu.cz

Anotace: Článek pojednává o problematice standardizace postupů projektového managementu vývojových aktivit sériových dodavatelů automobilového průmyslu. Vývojové aktivity mají kritický význam pro zajištění výsledné kvality vyvíjených produktů a souvisejících výrobních systémů při dodržení cílových nákladů. Za klíč k jejich úspěšnému řízení je považováno využívání moderních postupů projektového managementu. Aby však postupy projektového managementu byly skutečně efektivní, zřejmé a transparentní, musí dodavatelské podniky postupy PM řádně standardizovat. Ucelený oborový standard PM v automobilovém průmyslu, který by dodavatelům automobilového průmyslu dával potřebný návod a základ pro standardizaci, však chybí. Absence oborového standardu projektového managementu byla identifikována jako mezera současného stavu znalostí a pro její vyplnění byly definovány konkrétní kroky standardizace. Tento článek popisuje jeden z jejích počátečních kroků, systematickou literární rešerši dostupných zdrojů, které se problematikou zabývají a které dodavatelským podnikům poslouží jako cenný základ pro standardizaci. Pro úspěšný projektový management je nezbytné, aby byla současně ošetřena kvalita procesů projektu a kvalita produktu projektu. Výsledky rešerše ukazují, že pro ošetření kvality procesů projektu jsou vhodné obecné standardy projektového managementu, pro ošetření kvality produktu projektu oborové standardy projektového managementu automobilového průmyslu. Příspěvek v rámci obou skupin jednotlivé publikace podrobněji rozebírá a doporučuje, k jakému účelu jsou vhodné.

1 Úvod

Automobilový průmysl prošel v posledních desetiletích intenzivním rozvojem. Rostoucí tlak trhu na ceny automobilů a na zkracování délky vývoje na jedné straně a neustále se zvyšující komplexita a technická složitost produktů v přibývajících konkurenci a zvyšující se nároky konečných uživatelů na kvalitu a záruky na druhé straně nutí výrobce automobilů (OEM) k přesouvání stále větší hloubky vývoje a výroby směrem k dodavatelům. Dodavatelé převzali od

výrobců automobilů velkou část výzkumu a vývoje (R&D) a výroby a v tomto procesu dosáhli celkového nárůstu na 70–80 %. Bohatě rozvětvené závislé dodavatelsko-odběratelské výrobní sítě se staly nedílnou součástí tohoto odvětví a výroba automobilů je dnes na dodavatelích silně závislá. Tento trend definoval pro dodavatele zcela nový kvalifikační profil. Dodavatelé přebírají plnou odpovědnost za výsledky vývoje produktu a souvisejících výrobních systémů, uvedení a dodání produktu na trh a absolutní splnění seznamu požadavků a cílových nákladů definovaných výrobcí automobilů [1][2][3]. Ocitají se tak ve zcela nové roli, které jsou nuceni se přizpůsobit.

V minulosti se za rozhodující etapu životního cyklu produktu z hlediska zabezpečení požadované kvality vyvíjených produktů a souvisejících produkčních systémů a dosažení cílových nákladů považovala etapa Sériové výroby. V současné době se již všeobecně uznává, že o výsledné kvalitě a nákladech se až z 80 % rozhoduje již v předvýrobních etapách Vývoje, souhrnně nazývaných Proces vzniku produktu (Product Creation Process = PCP). V předvýrobních etapách dodavatelé plánují, vytvářejí a doladují koncepty budoucích produktů a výrobních systémů a činí zásadní rozhodnutí, která určují, zda finální produkt bude splňovat požadavky zákazníka, bude konkurenceschopný a zajistí výrobcí přiměřený zisk. Vysoký vliv předvýrobních fází na výslednou kvalitu přímo souvisí s tím, že v těchto fázích je mnohem více neshod než ve fázi implementace. Praktické zkušenosti navíc ukazují, že výdaje spojené s odstraňováním neshod v předvýrobních etapách vyžadují jen zlomek nákladů nezbytných k odstraňování neshod v průběhu realizace a užívání produktu (Pravidlo deseti) [4]. Čím dříve tak dodavatelé odhalí a ošetří nedostatky zaváděných produktů a výrobních systémů, tím méně úsilí, zdrojů a času pak musí vynaložit na jejich odstranění a tím lepších hospodářských výsledků dosáhnou. V takovém prostředí nabývají rozhodující význam projektový management (PM).

Postupy PM jsou navrženy tak, aby efektivně řídily složité, neopakovatelné, časově a zdrojově omezené činnosti s dlouhým trváním a vysokou mírou nejistoty. Právě takové atributy vykazují vývojové aktivity etapy PCP. Způsobilé postupy PM se v tomto náročném průmyslovém prostředí stávají nástrojem pro efektivní naplňování cílů dodavatelských podniků a požadavků zákazníků a jsou základním pilířem zajištění konkurenceschopnosti [8][21]. Aby však postupy PM byly skutečně efektivní a způsobilé a představovaly nejlepší aktuální řešení, musí podniky tyto procesy standardizovat. Přestože dnes na jednu automobilku připadají tisíce dodavatelů (např. dodavatelská síť koncernu VW zahrnuje více než 40 000 dodavatelů [5]), komplexní oborová metodika, která by aplikačnímu sektoru dávala potřebný návod a která by sloužila jako robustní základ pro standardizaci podnikových postupů, chybí a byla identifikována jako mezera současného stavu znalostí.

Hlavní motivací pro zpracování tohoto výzkumu byla vůle pomoci zaplnit tuto mezeru a přispět ke standardizaci postupů PM. Předmět tohoto výzkumu byl vymezen jako systematická literární rešerše (SLR) informačních zdrojů zabývajících se řešenou problematikou. Očekávaným výstupem jsou

doporučení, jaké literární zdroje, proč a za jakým účelem mohou dodavatelé v procesu standardizace použít.

2 Kontext standardizace

Pro pochopení role systematické literární rešerše v procesu standardizace postupů vývoje produkčních systémů sériových dodavatelů automobilového průmyslu je vhodné nejprve vysvětlit vlastní navržený postup standardizace a literární rešerši zasadit do širšího kontextu.

2.1 Krok 1 - Mapování procesu na straně OEM

Prvotním klíčovým krokem v procesu standardizace bylo zmapování procesů na straně výrobců automobilů. Automobilky stojí na vrcholu dodavatelsko-odběratelských sítí a jejich aktivity ovlivňují celý závislý řetězec pod nimi. Pochopení procesů a událostí probíhajících na straně automobilek je tak nedílnou součástí standardizace činností na straně dodavatelů.

Jak vyplynulo ze SLR, základní rámec spolupráce mezi výrobcí automobilů a jejich dodavateli definuje tzv. model Procesu vzniku produktu (Product Creation Process = PCP). Proces vzniku produktu je úvodní částí životního cyklu automobilu, ve které probíhá jeho výzkum a vývoj. Aktivity této etapy jsou komplexní, různorodé a jsou realizovány vývojovými týmy vyžadujícími vzájemnou koordinaci. Z těchto důvodů etapu Procesu vzniku produktu automobilky detailně rozpracovávají do grafického modelu. Ten obsahuje klíčové aktivity a události na straně automobilky a od tohoto modelu se následně odvíjejí aktivity celého dodavatelského řetězce. Analýza a syntéza (rekonstrukce) PCP modelu OEM proběhla v předchozím kroku výzkumu a jeho bližší pochopení se stalo inspirací pro vytvoření vlastního návrhu modelu PCP na straně dodavatelů. Jeho architektura a očekávaný obsah definují potřebu literárních zdrojů.

2.2 Krok 2 - Definování architektury modelu PCP dodavatelů

Konstrukci a hierarchii navrhovaného modelu PCP dodavatelských společností automobilového průmyslu znázorňuje **Obrázek 1**. Navržený model se skládá ze 4 úrovní reprezentujících různou úroveň detailu.

- Úroveň N se skládá ze základních fází PCP ohraničených bránami kvality.
- Úroveň N-1 se skládá z milníků. Milníky představují kritické kroky procesu, které musí být dokončeny, aby bylo možné přejít z jedné brány do druhé. Milníky jsou maticově mapovány do tzv. bazénových drah v závislosti na odpovědnosti za jejich plnění a požadovaném termínu dokončení.

Forma: Úroveň N a N-1 je interpretována ve formě procesní mapy.

- Úroveň N-2 je definována dílčími činnostmi (pracovními balíčky), které musí být splněny, aby bylo možné uzavřít jednotlivé procesní kroky úrovně N-1.

2.3 Krok 3 - Definování obsahu modelu PCP dodavatelů

Aby model spolehlivě plnil svou funkci, bylo nutné zvolit nejen vhodnou formu, ale především zajistit jeho způsobilý obsah. Navrhovaný postup pro zajištění způsobilého obsahu prezentuje Tabulka 1, kde A = aktivita, M = metoda.

Tabulka 1: Matice definování způsobilého obsahu modelu PCP

#	Aktivita / Metoda	Úroveň PCP			
		N	N-1	N-2	N-3
1	A: Těžba dostupných literárních zdrojů M: Systematická Literární Rešerše	x	x	x	x
2	A: Definování klíčových faktorů úspěchu PM v automobilovém průmyslu M: Šetření Delphi	x	x		
3	A: Definování a ošetření procesních kroků M: Řízené skupinové interview s panelem expertů	x	x	x	x

Po vysvětlení kontextu standardizace články nadále rozpracovává výhradně aktivitu #1 z *Tabulky 1* – systematickou literární rešerši zdrojů, které se zabývají řešenou problematikou a které poslouží jako vhodný vstup do všech 4 úrovní navrženého modelu PCP.

3 Literární rešerše zdrojů ošetřujících projektový management dodavatelů automobilového průmyslu

Pro literární rešerši byla definována následující omezení.

- Aplikační sektor
 - Automobilový průmysl
 - Sérioví dodavatelé bez vlastního vývoje produktů
- Procesní orientace
 - Řízení projektů (ne programu nebo portfolia)
- Rozsah společné dohody
 - Oborová metodika automobilového průmyslu
- Část životního cyklu produktu, který má být ošetřen
 - Proces vzniku produktu (PCP)

Jak uvádí odborné literární zdroje [6], pro úspěšný PM je nezbytné, aby byla zajištěna:

- kvalita procesů projektu, a současně

- kvalita produktu projektu.

Protože hlavním předmětem obchodní činnosti Sériových dodavatelů automobilového průmyslu (viz omezení výzkumu níže) je vývoj výrobních systémů a zajištění sériových dodávek, základním předpokladem úspěchu PM těchto společností je:

- znalost postupů a nástrojů PM uplatňovaných v průběhu řízení projektu,
- znalost postupů a nástrojů zajištění kvality výrobních systémů, které jsou v rámci spolupráce s automobilkou vyvíjeny a realizovány.

Přes rozsáhlou rešerši ve světových databázích se nepodařilo najít oborový standard, který by se zabýval problematikou projektového managementu sériových dodavatelů automobilového průmyslu, ošetřoval současně kvalitu procesů projektu a kvalitu produktu projektu a měl charakter komplexní metodiky. Vzhledem k absenci komplexního řešení byla definována nová strategie. Jeho podstatou nebylo pokračovat v hledání informačních zdrojů, které plně odpovídají zadání, ale cíleně hledat zdroje, které ošetřují kvalitu procesů projektu a zejména zdroje, které ošetřují kvalitu produktu projektu.

3.1 Zdroje ošetřující kvalitu procesů projektu - Obecné standardy projektového managementu

Pro ošetření kvality procesů projektu se výzkum zaměřil na hledání vhodných obecných standardů projektového managementu.

3.1.1 Přehled obecných standardů projektového managementu

Nejlepší postupy (best practices) současné doby využívané při řízení projektů jsou shrnuty v mezinárodně uznávaných obecných standardech PM. Těchto standardů je po celém světě několik, a téměř vždy se jedná o práci určité profesní skupiny nestátního charakteru, která vnáší do problematiky své myšlenky a zkušenosti. Obecné standardy PM jsou založeny na desetiletích zkušeností tisíců PM profesionálů (sponzorů projektů, projektových manažerů, projektových týmů, akademiků, školitelů, konzultantů) pracujících v široké škále průmyslových odvětví a geografických oblastí a vycházejí z jejich zavedených a osvědčených nejlepších postupů řízení projektů. Obecné standardy jsou navrženy tak, aby je bylo možné použít na jakýkoliv projekt bez ohledu na jeho rozsah, typ, organizaci, geografii, nebo sociálně-technické prostředí. Toho je dosaženo oddělením aktivit projektového managementu od specifických potřeb a požadavků jednotlivých oborů, podniků, nebo konkrétních uživatelů. Specializované aspekty jakéhokoli typu projektu jsou však s těmito standardy snadno integrovatelné a společně poskytují bezpečný celkový rámec pro projektovou práci. Pro své vlastnosti jsou obecné standardy chápány a uznávány širokou veřejností a tvoří praxí ověřený základ jakéhokoli projektu [7].

Z rešerše vyplynulo, že co do počtu udělených certifikací jsou celosvětově nejoblíbenější následující obecné standardy PM:

- PMBOK Guide od Project Management Institute,
- IPMA ICB4 od International Project Management Association a
- PRINCE2 od Axelos PRINCE.

PMBOK Guide

Jak vyplynulo z rešerše publikace PMBOK Guide - A Guide to Project Management Body of Knowledge, Sixth Edition [8], standard PMBOK staví celkem na 5 hlavních rodinách procesů, 10 znalostních oblastech, 47 procesech a jejich vzájemných vazbách. Veškeré procesy a procesní kroky mají definovány vstupy, výstupy a nástroje transformace (úkony, metody, techniky). V celém rozsahu obsahuje tento standard PM sadu 132 nástrojů a technik procesů včetně jejich popisu a funkcionalit. PMBOK Guide je de facto sadou projektových nástrojů a metod určených pro všechny fáze projektu. Předností standardu je komplexnost, podrobnost a přehlednost daná jasnou strukturou. Standard PMBOK Guide je orientován procesně a vychází z manažerské praxe, přičemž se zaměřuje na osvědčené postupy (best practices), které jsou aplikovatelné na většinu projektů. Při řízení projektů standard uživatele nenavádí, jak řídit projekt krok za krokem v průběhu jeho celého životního cyklu, ale slouží jako bohatá referenční příručka pro ty, kteří chtějí mít po ruce vždy co největší rozsah analytických technik a doporučení. Určená je tedy spíše pro zkušenější projektové manažery, kteří nepotřebují provádět krok za krokem všemi fázemi životního cyklu projektu [7][8][12].

IPMA ICB4

Jak ukázala rešerše publikace Individual Competence Baseline for Project Management v. 4.0 [9] a jak vyplývá z jejího samotného názvu, ICB4 je povahou standard, který definuje kompetence (schopnosti, znalosti, dovednosti) požadované pro úspěšné řízení projektů. Standard kompetencí projektového řízení ICB 4 rozlišuje a podrobně popisuje tři kompetenční oblasti, které tvoří tzv. Oko kompetencí. Zmíněnými kompetenčními oblastmi jsou kontextové, behaviorální a technické kompetence (celkem 29). Kompetence v oblasti behaviorální definují osobní a interpersonální schopnosti požadované pro úspěšné řízení projektů, kompetence technické definují technické aspekty řízení projektů a kompetence kontextové se týkají těch kompetencí, které tvoří kontext řízení projektů. V rámci každé této domény definuje standard patřičné znalosti a dovednosti, které jsou potřebné pro úspěšné řízení v dané oblasti. Těžištěm je pak schopnost vhodné aplikace konkrétními osobnostmi. Je tedy ponechán velký prostor kreativě a vlastnímu názoru. Standard ICB tedy nediktuje procesy, ale doporučuje určité procesní kroky, které je třeba vhodně aplikovat do konkrétní projektové situace. Na rozdíl od předchozího procesního pojetí standardu PMBOK je pojetí standardu ICB kompetenční. Standard tedy není zaměřen na přesnou podobu definovaných procesů a jejich konkrétní aplikaci, ale zaměřuje se na osobu projektového manažera a členů projektového týmu a na to, jaké znalosti, dovednosti a schopnosti - kompetence - mají mít pro úspěšné zvládnutí projektů [9][10][12].

PRINCE2

Jak popisuje publikace *Managing Successful Projects With PRINCE2* [11], metodika PRINCE2 se opírá o 7 principů, tvoří ji 7 procesů a popisuje 7 témat. V rámci konkrétního projektu je možné metodiku PRINCE2 přizpůsobit, je však nutné zohlednit principy, které jsou páteří celé metodiky. Jednotlivé procesy mohou být velmi zjednodušeny a každý z nich má mnoho možností použití podle specifik projektu. Principy však zůstávají a zaručují, že projekt je projektem v kontrolovaném prostředí. Z revize dále vyplynulo, že PRINCE2 není standardem projektového managementu ve smyslu předchozích dvou standardů IPMA nebo PMI. Jedná se spíše o návod nebo metodiku řízení projektů (proto i používaný termín metodika PRINCE2). Na rozdíl od předchozích dvou analyzovaných standardů se metodika PRINCE2 zaměřuje na to, CO, KDY, KÝM a PROČ je potřeba udělat. Co naopak v této metodologii není možné nalézt, je odpověď na otázku, JAK to dělat. Chybí tedy podrobné pokrytí nástrojů a technik pro řízení projektů. Metodika PRINCE2 má v celém rozsahu cca 40+ technik, na které však odkazuje, a v podrobnějším detailu jsou popsány pouze 2 techniky - Kontrola kvality a Plánování produktu. Pro srovnání, standard PMBOK obsahuje v celém rozsahu 132 nástrojů, které detailně rozpracovává. Absenci nástrojů a technik vysvětluje metodika tím, že existuje celá plejáda technik pro plánování a kontrolu projektů, jako např. Analýza rizik, nebo Analýza přínosů, které jsou podrobně popsány v samostatných knihách, takže ji není nutné v manuálu PRINCE2 znovu opakovat. PRINCE2 také neřeší manažerské dovednosti jako jeden z klíčových faktorů způsobilého projektového managementu. Pojetí metodiky PRINCE2 je tak od ostatních standardů PM odlišné nejen náhledem na problematiku PM, ale i způsobem zpracování a využíváním rozdílné terminologie, která je volena s ohledem na prostředí (státní správa), v němž byla vyvinuta [11][12][13][14].

3.1.2 Společné atributy obecných standardů projektového managementu

Jak vyplynulo ze zhodnocení obecných standardů PM, každý nahlíží na projektový management z jiného úhlu. Přesto však vykazují společné atributy, které standardy charakterizují, a kterými se odlišují od standardů PM s odlišným rozsahem společné dohody. Tyto atributy lze shrnout do následujících dvou kategorií definovaných na základě přínosu hodnocených zdrojů pro potřeby tohoto výzkumu:

+ Výhody:

- Ošetřují kvalitu procesů projektu,
- jsou univerzální, použitelné na jakýkoli projekt,
- specifické aspekty jakéhokoliv projektu jsou s těmito standardy snadno integrovatelné,

- jsou založeny na desetiletých zkušenostech tisíců PM profesionálů z široké škály průmyslových odvětví a geografických oblastí,
- představují nejlepší postupy v oboru,
- jsou průběžně aktualizovány na základě nových zkušeností.

- Nevýhody:

- Neošetřují kvalitu produktu projektu,
- nezabývají se specifickými aspekty konkrétních oborů,
- nenabízejí komplexní návod na řízení projektů,
- představují buď metodiku, nebo nástroje,
- mají značný rozsah,
- přizpůsobení konkrétnímu projektu vyžaduje vysokou administrativní zátěž.

3.1.3 Zhodnocení obecných standardů projektového managementu a jejich validity pro tento výzkum

Na otázku, zda je pro PM dodavatelů automobilového průmyslu lepší PRINCE2 Manual, PMBOK Guide, nebo ICB4, neexistuje jednoznačná odpověď. Žádný ze standardů nenabízí vyvážený univerzální návod na řízení projektů, každý ošetřuje jiný aspekt projektového managementu a každý má své silné a slabé stránky. Na základě rešerše zjištění a výsledků zhodnocení atributů jednotlivých standardů došel autor k následujícímu závěru:

1. Jako hlavní informační zdroj vhodný pro tvorbu robustního základu (kostry) plánované metodiky za oblast ošetření kvality procesů projektu lze doporučit metodiku PRINCE2, a to z následujících důvodů:

PRINCE2 má jako jediný z uvedených standardů PM povahu metodiky, uživatele provádí krok za krokem všemi fázemi životního cyklu projektu, je striktně formální, obsahuje podrobný popis rolí a kompetencí, dá se přizpůsobit povaze i rozsahu konkrétního projektu a jeho použití je možné i bez předchozích znalostí uživatele. Je průvodcem v celém životním cyklu projektu a dává velice podrobný návod CO dělat, KDY to dělat, KDO by to měl udělat a PROČ. Co naopak v této metodice není možné nalézt, je odpověď na otázku JAK to dělat. Z toho důvodu je vhodné metodiku zkombinovat s jiným standardem, který tyto nástroje a metody podrobně popisuje a vhodně tak hlavní nedostatek metodiky PRINCE2 doplní.

2. Jako doplňkový informační zdroj, který bude sloužit jako referenční příručka obsahující širokou nabídku osvědčených nástrojů a technik PM (132) pro všechny fáze projektu včetně jejich detailního popisu a popisu funkcionalit, lze doporučit standard PMBOK.
3. Standard IPMA, který definuje kompetence (schopnosti, znalosti, dovednosti) projektového manažera požadované pro úspěšné řízení

projektů, má pro tvorbu plánované metodiky pouze marginální význam a z toho důvodu lze doporučit tento informační zdroj pro tvorbu metodiky PM dodavatelů automobilového průmyslu nevyužít.

Shrnutí nabízí Tabulka 2.

Tabulka 2: Doporučené zdroje ošetřující kvalitu procesů projektu

#	Doporučené literární zdroje	Ošetřuje úroveň PCP			
		N	N-1	N-2	N-3
1	PRINCE2 - Metodologie	x	x	x	
2	PMBOK - Nástroje a techniky PM				x

Vybrané obecné standardy projektového managementu PRINCE2 a PMBOK byly vybrány jako celosvětově uznávané a osvědčené nejlepší postupy PM profesionálů z celého světa. Ačkoliv standardy přistupují k řízení projektů ze dvou různých perspektiv, jedná se o dvě nejuznávanější metody globálního řízení projektů, které do sebe velice dobře zapadají a jejich kombinace vhodně pokrývá základní potřeby této práce.

Protože však ze své podstaty obecné standardy PM neošetřují kvalitu produktu projektů a nezohledňují specifické potřeby různých oborů (daň za univerzálnost), v následující části se rešerše dle nastavené strategie z úvodu kapitoly zaměří na hledání vhodných zdrojů v oborových databázích automobilového průmyslu, které tyto atributy splňují [15][16][17][18][19].

3.2 Zdroje ošetřující kvalitu produktu projektu - Oborové standardy projektového managementu automobilového průmyslu

Jako vhodný zdroj ošetřující kvalitu produktu projektu (výrobních systémů dodavatelů automobilového průmyslu) byly identifikovány oborové standardy vytvářené obchodními skupinami automobilového průmyslu. Obchodní skupiny automobilového průmyslu sdružují výrobce automobilů a významné dodavatele tohoto průmyslu, a jejich účelem je rozvíjet témata společného zájmu, sdílet praktické zkušenosti a definovat pravidla usnadňující spolupráci mezi všemi patry dodavatelských řetězců tohoto průmyslu.

Z rešerše oborových informačních zdrojů vyplynulo, že mezi světově významná obchodní sdružení automobilového průmyslu patří následující skupiny: AIAG (USA), ANFIA (IT), FIEV (FR), JAMA (JP), SMMT (UK) a VDA (DE). S ohledem na značné množství obchodních skupin se autor rozhodl v tomto bodě rešerši omezit na analýzu oborových standardů PM vystavovaných skupinou AIAG. AIAG má z uvedených obchodních skupin celosvětově největší popularitu, široký oborový přesah a její publikace jsou s důvěrou využívány automobilkami a jejich dodavateli po celém světě.

Automotive Industry Action Group (AIAG) je globální nezisková organizace výrobců automobilů a jejich dodavatelů založená v roce 1982 v Severní Americe. U zrodu společnosti stáli pokrokoví manažeři automobilek Chrysler, Ford Motor Company a General Motors (Velká trojka). V současné době eviduje AIAG přes 4000 členů, mezi které patří např. automobilky FCA (Fiat & Chrysler), Ford, GM, Honda, Nissan, Tesla, Toyota, VW a významní dodavatelé tohoto průmyslu, jako např. Adient, Continental, LEAR, Magna, Robert Bosch, nebo ZF [20].

Cílem AIAG je je zvýšení prosperity v automobilovém průmyslu pomocí zlepšování obchodních procesů a činností, které jsou součástí dodavatelského řetězce. Pod záštitou AIAG probíhá formou otevřeného fóra sběr podnětů na základě specifických problémů dodavatelského řetězce automobilového průmyslu a společně se hledá vhodné řešení. Účastní se jí lidé na všech úrovních řízení. Členství v této organizaci dává možnost organizacím ovlivňovat nové technologie a standardy týkající se obchodních procesů automobilového průmyslu [20].

V databázích skupiny AIAG bylo objeveno více než 80 publikací rozdělených do následujících kategorií:

- Publikace kvality,
- Publikace dodavatelského řetězce, a
- Publikace společenské odpovědnosti.

Pro výběr vhodných informačních zdrojů byla definována následující výběrová kritéria. Publikace musí:

1. být univerzální, použitelné bez ohledu na předmět dodávek a povahu výrobních systémů,
2. ošetřovat kvalitu výrobních systémů,
3. být použitelný ve fázi PCP.

Následující publikace splnily definovaná kritéria:

- Advanced Product Quality Planning (APQP),
- Production Part Approval Process (PPAP),
- AIAG & VDA FMEA Handbook,
- Measurement System Analysis (MSA),
- Statistical Process Control (SPC),
- The Costs of Poor Quality Guide (COPQ),
- Layered Process Audit (LPA) Guideline, and
- Effective Problem Solving Guide.

3.2.1 Revize oborových standardů projektového řízení automobilového průmyslu

Z revize vybraných publikací skupiny AIAG vyplynulo, že APQP má jedinečnou povahu komplexní metodiky šité na míru potřebám automobilového průmyslu. Zbývající publikace lze charakterizovat jako známé, osvědčené nástroje a techniky projektového řízení průmyslových

podniků, které lze dobře uplatnit i v automobilovém průmyslu. Vzhledem k tomu, že tyto nástroje a techniky jsou podrobně popsány v samostatných knihách, není třeba je v tomto článku znovu opakovat. Z toho důvodu bude v následující části popsána pouze metodika APQP.

Advanced Product Quality Planning

Jak uvádí AIAG, APQP je součástí pěti základních nástrojů pro efektivní řízení kvality, přičemž dalšími základními nástroji jsou PPAP, FMEA, MSA a SPC. Pokročilé plánování kvality produktu [22] je příručka poskytující pokyny určené k vytvoření plánu kvality produktu, který podpoří vývoj produktu nebo služby, které uspokojí zákazníka. Primárním cílem plánování kvality produktu je usnadnit komunikaci a spolupráci mezi inženýrskými činnostmi. Jako takové vyžaduje zapojení mezifunkčního týmu (CFT), který zahrnuje marketing, návrh produktu, nákup, výrobu a distribuci. Cílem je zajistit jasné porozumění hlasu zákazníka (VOC) a převést jej do požadavků, technických specifikací a speciálních charakteristik. APQP se skládá z 5 fází. V rámci jednotlivých fází metodika doporučuje využití podpůrných nástrojů, jako jsou např. FMEA, Kontrolní plán, SPC, nebo MSA, které zvyšují pravděpodobnost úspěchu vývojových aktivit. 5 fází je z praktických důvodů přeloženo do 5 hlavních aktivit, které odpovídají etapám Procesu vzniku produktu (PEP). Náplň jednotlivých fází uvádí metodika prostřednictvím doporučených rozhodujících vstupů a výstupů. Výstupy předchozí fáze se automaticky stávají vstupy do fáze nadcházející. Každý vstup/výstup je pak stručně charakterizován. Ověření správnosti postupu umožňují předdefinované kontrolní seznamy otázek umístěné v příloze. Jak vysvětluje publikace [22], používání metodiky APQP vede ke zjednodušení plánování kvality produktu, zefektivnění a zkvalitnění vývojových aktivit, ke značným úsporám nákladů a usnadnění komunikace se subdodavateli [22]**Chyba! Nenalezen zdroj odkazů..**

3.2.2 Společné atributy Oborových standardů projektového řízení automobilového průmyslu

Obdobně, jako obecné standardy PM uvedené v předchozím textu, vykazují i oborové standardy PM společnosti AIAG společné atributy, které standardy charakterizují a kterými se odlišují od standardů PM s odlišným rozsahem společné dohody. Aby byly atributy porovnatelné s atributy obecných standardů PM, jsou opět strukturovány do 2 kategorií definovaných na základě přínosu hodnocených zdrojů pro potřeby tohoto výzkumu:

+ Výhody:

- Řeší požadavky a potřeby automobilového průmyslu a naplňují tak podstatu oborových standardů,
- ošetřují kvalitu produktu projektů automobilového průmyslu,
- představují hlas zákazníka (VOC),
- mají univerzální charakter a lze je přizpůsobit,
- představují nejlepší postupy v oboru,

- jsou průběžně aktualizovány na základě nových zkušeností.

- Nevýhody:

- Ošetřují především kvalitu produktu projektu, kvalitou procesů projektu se zabývají jen velmi omezeně,
- nenabízejí komplexní návod na řízení projektů,
- představují buď metodiku, nebo nástroje,
- jsou nástroji PM dodavatelů a tento doplňují, v žádném případě však nenahrazují,
- mají pouze doporučující charakter.

3.2.3 Zhodnocení oborových standardů projektového managementu automobilového průmyslu a jejich validity pro tento výzkum

Po rozboru všech vybraných publikací skupiny AIAG a následném zhodnocení jejich vlastností byl učiněn následující závěr:

1. Jako hlavní informační zdroj, který účinně podpoří tvorbu kostry plánované metodiky, lze doporučit publikaci APQP. APQP má jako jediná z analyzovaných publikací skupiny AIAG povahu komplexní metodiky projektového managementu a je dobře využitelná k ošetření kvality produktů projektu dodavatelských společností automobilového průmyslu. Publikace je průvodcem v celém cyklu plánování kvality produktu, vymezuje pole působnosti účastníků plánování, dá se přizpůsobit povaze i rozsahu konkrétního projektu a její použití je možné i bez předchozích expertních znalostí uživatele. Publikace dává hrubý návod CO dělat, KDY to dělat, KDO by to měl udělat a PROČ.

Co naopak v této publikaci není možné nalézt, je odpověď na otázku JAK to dělat. Publikace sice doporučuje 11 analytických technik, které lze při plánování kvality produktů využít a zvýšit tak pravděpodobnost úspěchu projektu, tyto analytické techniky však popisuje velice stručně a nerozepisuje je v podrobnějším detailu. Podobně, jako PRINCE2, na techniky odkazuje jako na známé nástroje podrobně popsané v samostatných knihách, které není nutné v metodice APQP znovu opakovat. Technik navíc zmiňuje pouze 11, na rozdíl např. od standardu PMBOK, který jich uvádí 132. Mezi další atributy metodiky patří nízká úroveň detailu, přílišné zobecnění obsahu a malý rozsah. Pro srovnání, zatímco metodika PRINCE2 popisuje postupy PM na 480 stranách, metodika APQP na 105. I v tomto případě tak lze na základě zjištěných nedostatků doporučit metodiku doplnit oborovými nástroji a technikami, které tento nedostatek metodiky APQP vhodně doplní.

2. Ostatní publikace skupiny AIAG, jako jsou PPAP, FMEA, MSA, SPC, COPQ, LPA a Effective Problem Solving Guide, lze charakterizovat jako známé a osvědčené nástroje a techniky projektového řízení, které lze rovněž dobře uplatnit v automobilovém průmyslu. Jejich analýza

potvrdila, že všechny lze s jistotou doporučit jako doplňkový informační zdroj, který vhodně doplní nedostatky metodiky APQP.

Shrnutí nabízí Tabulka 3.

Tabulka 3: Doporučené zdroje ošetřující kvalitu produktu projektu

#	Doporučené literární zdroje	Ošetřuje úroveň PCP			
		N	N-1	N-2	N-3
1	APQP - Metodologie	x	x	x	
2	PPAP, FMEA, MSA, SPC, COPQ, LPA, ESPG - Nástroje a techniky PM				x

Vybrané publikace skupiny AIAG představují vhodné informační zdroje velice dobře použitelné pro standardizaci postupů PM dodavatelů automobilového průmyslu. Zdroje se zabývají tématy, která podporují zajišťování kvality produktu a souvisejících výrobních systémů v dodavatelském řetězci v etapě PCP, vzájemně se prolínají a vhodně doplňují. Protože však oborové standardy zabývající se zajištěním kvality produktu projektu neošetřují kvalitu procesů projektu, doporučuje se je kombinovat s dříve doporučenými obecnými standardy a vytvořit tak podklady, které vhodně pokryjí obě oblasti projektového managementu a poskytnou bezpečný celkový rámec pro zpracování oborové metodiky PM v automobilovém průmyslu.

4 Teze systematické literární rešerše

Klíčová zjištění vyplývající z tohoto výzkumu lze shrnout do následujících tezí:

- Aktivity etapy Vývoje (PCP) mají zásadní vliv na kvalitu budoucích produktů a výrobních systémů.
- V etapě Vývoje vzniká nejvíce neshod z celého životního cyklu produktu.
- Odstranění neshod v etapě Vývoje vyžaduje jen zlomek nákladů nezbytných k odstraňování neshod v průběhu realizace a užívání produktu.
- Výskytu neshod v etapě Vývoje lze účinně předcházet používáním moderních postupů projektového řízení.
- Pro úspěšný projektový management je nutné ošetřit jak kvalitu procesů projektu, tak kvalitu produktu projektu.
- Kvalitu procesů projektu ošetřují obecné standardy projektového managementu.
- Obecné standardy PM jsou komplexní, univerzální, adaptovatelné a vycházejí z nejlepších zkušeností, neošetřují však kvalitu produktu projektu a specifika jednotlivých oborů.

- Kvalitu výrobních systémů sériových dodavatelů automobilového průmyslu ošetřují oborové standardy projektového managementu automobilového průmyslu.
- Oborové standardy PM řeší potřeby automobilového průmyslu, reprezentují hlas zákazníka a vycházejí z nejlepších zkušeností, jsou však velice úzce zaměřené, kvalitou procesů projektu se zabývají velmi omezeně a nenabízejí komplexní návod.
- Uplatňováním metod a postupů PM při vývoji nového produktu organizace snižuje riziko neúspěchu projektu.

5 Závěr

Cílem tohoto výzkumu bylo podpořit standardizaci postupů PM dodavatelů automobilového průmyslu provedením systematické literární rešerše relevantních světových informačních zdrojů, zhodnocením jejich atributů a doporučením, které z nich a jakým způsobem mohou dodavatelé při standardizaci postupů PM v etapě PCP účelně a efektivně využít.

Podle odborných zdrojů předpokládá způsobilý PM znalost postupů a nástrojů ošetřujících jak kvalitu procesů projektu, tak kvalitu produktu projektu, který je v rámci projektových činností vyvíjen a realizován. Za produkt projektu jsou na základě definovaných omezení tohoto výzkumu považovány výrobní systémy dodavatelských společností automobilového průmyslu.

Pro ošetření kvality procesů projektu byly jako vhodný informační zdroj identifikovány světové standardy PM. Tyto standardy jsou navrženy tak, aby byly použitelné na jakýkoli projekt bez ohledu na jeho rozsah, typ, organizaci, geografické nebo sociotechnické prostředí a poskytují bezpečný celkový rámec pro projektovou práci. Jako hlavní informační zdroj pro tvorbu kostry standardu PM dodavatelů automobilového průmyslu (PCP model úrovně N až N-2) je doporučena metodika Managing Successful Projects with PRINCE2. Jako doplňkový informační zdroj se širokou škálou osvědčených nástrojů a technik projektového managementu je doporučen PMBOK Guide (úroveň N-3). Protože však ze své podstaty obecné standardy PM neřeší kvalitu produktu projektu a nezohledňují specifické potřeby konkrétních oborů, doporučuje se je kombinovat s oborovými standardy PM automobilového průmyslu, které jejich nedostatky vhodně doplní.

Pro ošetření kvality produktu projektu a specifických potřeb automobilového průmyslu byly jako vhodný informační zdroj identifikovány oborové standardy PM obchodní skupiny AIAG. Jako hlavní informační zdroj pro tvorbu kostry standardu PM dodavatelů automobilového průmyslu (PCP model úrovně N až N-2) je doporučena metodika APQP. Jako doplňkové pomocné nástroje a metody projektového managementu pro ošetření kvality výrobních systémů dodavatelů automobilového průmyslu (úroveň N-3) jsou doporučeny publikace PPAP, FMEA, MSA, SPC, COPQ, LPA a Effective Problem Solving Guide.

Analýza ukázala, že doporučené zdroje do sebe velmi dobře zapadají a jejich správná kombinace poskytne bezpečný celkový rámec pro vytvoření kompetentní metodiky projektového managementu vývojových aktivit sériových dodavatelů automobilového průmyslu, která tak zoufale chybí.

Poděkování

Příspěvek byl vytvořen za podpory projektu SGS-2023-025 s názvem "Ekologicky udržitelná výroba" řešeného v rámci Interní grantové agentury Západočeské univerzity v Plzni.

Použitá literatura

- [1] *Vznik produktu - zajišťování stupňů zralosti pro nové díly: metody, kritéria měření, dokumentace*. 2. přepracované vydání (české). Přeložil Stanislav KŘEČEK. Praha: Česká společnost pro jakost, 2014. Společný management kvality v dodavatelském řetězci. ISBN 978-80-02-02522-1.
- [2] *VDA2 - Zajištění kvality před sériovou výrobou*. 6. přepracované vydání (české). Praha: Česká společnost pro jakost, 2020. Společný management kvality v dodavatelském řetězci. ISBN 978-80-02-02909-0.
- [3] TECKLENBURG F. K. Gerhard. *Design of Automotive Body Assemblies with Distributed Tasks under Support of Parametric Associative Design (PAD)* [online]. 2010. University of Hertfordshire. [cit. 21-08-09].
- [4] NENADÁL, Jaroslav. *Management kvality pro 21. století*. Praha: Management Press, 2018. ISBN 978-80-7261-561-2.
- [5] Články. Volkswagenag.com [online]. ©Volkswagen AG 2021. Poslední změna 18. 03. 2021. [cit. 21-08-09]. Dostupné z: <https://www.volkswagenag.com/en/group.html>
- [6] ŘEHÁČEK, Petr. *Projektové řízení podle PMI*. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-86929-90-3.
- [7] JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5717-9.
- [8] *A guide to the project management body of knowledge*. Sixth Edition. Newtown Square: Project Management Institute, [2017]. ISBN 978-1-62825-184-5.
- [9] IPMA®. *Individual Competence Baseline for Project Management*. Version 4.0 2017. Nijkerk: IPMA The Netherlands, [2017]. ISBN 978-94-92338-16-7.
- [10] DOLEŽAL, Jan. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů* [online]. Praha: Grada Publishing, 2016 [cit. 2021-07-11]. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.

- [11] *Managing Successful Projects With PRINCE2®*. Sixth Edition. United Kingdom: TSO, The Stationery Office, [2017]. ISBN 9780113315338.
- [12] MÁCHAL, Pavel, Martina KOPEČKOVÁ a Radmila PRESOVÁ. *Světové standardy projektového řízení: pro malé a střední firmy: IPMA, PMI, PRINCE2*. Praha: Grada, 2015. Manažer. ISBN 978-80-247-5321-8.
- [13] BENTLEY, Colin. *Základy metody projektového řízení: The essence of the project management method: PRINCE2®*. 7. vyd. [Bratislava]: Inbox SK, c2010. ISBN isbn978-0-9576076-2-0.
- [14] *Project Management PRINCE2® in 30 minutes by Karen Swanston*. In: Youtube [online]. 28. 04. 2017 [cit. 2020-12-12]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=8-Msk4ff8ew>. Kanál ILX Group.
- [15] RASTOGI, Ankit, *PRINCE2 Vs PMP: How to choose the right credential for your Project Management career?* In: www.tx.cz [online]. 2019 [cit. 2020-10-12]. Dostupné z: <https://www.greycampus.com/blog/project-management/prince2-vs-pmp-how-to-choose-the-right-credential-for-your-project-management-career>.
- [16] Knowledge TRAIN, *PRINCE2® vs the PMBOK® Guide: A comparison* In: www.knowledgetrain.co.uk [online]. © 2005-2021 Knowledge Train® [cit. 2020-12-10]. Dostupné z: <https://www.knowledgetrain.co.uk/project-management/pmi/prince2-and-pmbok-guide-comparison>.
- [17] PRINCE2, APM or PMI? | *Choosing project management qualifications*. In: www.findcourses.co.uk [online]. Poslední změna 29.8.2019 [cit. 2020-12-27]. Dostupné z: <https://www.findcourses.co.uk/inspiration/articles/choosing-a-project-management-qualification-prince2-apm-pmi-9204>.
- [18] FIAMPOLIS Panagiotis, ACASTER Mike. *Optimizing project management with a combination of PRINCE2 and PMBOK*. PM World Journal [online]. 2015. [cit. 2020-12-30]. Dostupné z: <https://pmworldlibrary.net/wp-content/uploads/2015/12/pmwj41-Dec2015-Fiampolis-Acaster-opimizing-project-management-advisory.pdf>.
- [19] ROSEKE Bernie. *IPMA vs. PRINCE2: How to Decide Between Them*. www.projectengineer.net [online]. © 2021 Last update 05. 12. 2018. Retrieved from: <https://www.projectengineer.net/ipma-vs-prince2-how-to-decide-between-them/>.
- [20] AIAG. O AIAG. V: www.aiag.org [online]. Dostupné z: <https://www.aiag.org/about>.

- [21] WAB, Gerhard, Reinhard WAGNER. *Projektmanagement in der Automobilindustrie*. 5th Updated and Revised Edition. Wiesbaden: Springer Gabler, 2017. 402 pages. ISBN 978-3-658-10472-6.
- [22] Advanced Product Quality Planning and Control Plan [online]. 07/2008. Detroit: AIAG, 2008 [cit. 2021-03-28]. ISBN 1605341371. Dostupné z: <https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=APQP>.
- [23] STAMATIS, D. H. *Advanced product quality planning: the road to success*. Boca Raton: CRC Press, [2019]. ISBN 978-1-138-39458-2.
- [24] Production Part Approval Process [online]. 01/2006. Detroit: AIAG, 2006 [cit. 2021-03-28]. ISBN 1605340936. Dostupné z: <https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=PPAP-4>
- [25] AIAG & VDA FMEA Handbook [online]. 6/2019. Detroit: AIAG, 2019 [cit. 2021-03-28]. ISBN 1605343676. Dostupné z: <https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=FMEAA V-1>
- [26] Measurement Systems Analysis MSA. 4th Edition. Detroit: AIAG, 2010. 231 stran. ISBN 1605342114.
- [27] Statistická regulace procesů (SPC): příručka. 2. vyd. Přeložil Jiří MICHÁLEK. Praha: Česká společnost pro jakost, 2006. ISBN 80-02-01810-9.
- [28] Cost of Poor Quality Guide [online]. 10/2012. Detroit: AIAG, 2012 [cit. 2021-03-28]. ISBN 9781605342566. Dostupné z: <https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=CQI-22>
- [29] Layered Process Audit Guideline [online]. 01/2014. Detroit: AIAG, 2014 [cit. 2021-03-28]. ISBN 1605343005. Dostupné z: <https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=CQI-8>
- [30] Effective Problem Solving Guide [online]. 08/2018. Detroit: AIAG, 2018 [cit. 2021-03-28]. ISBN 1605342920. Dostupné z: <https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=CQI-20-2>.