

ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA, O.P.S.

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208R088 Podniková ekonomika a management provozu

Využití systému Lean ve výrobě v Rusku a zahraničí

Nikita Bogdanov

Vedoucí práce: Ing. David Holman

Tento list vyjměte a nahrad'te zadáním bakalářské práce

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury pod odborným vedením vedoucího práce.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a v práci jsem neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Mladé Boleslavi dne

Děkuji Ing. Davidu Holmanovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce,
poskytování rad a informačních podkladů.

Obsah

Úvod.....	6
1. Výroba. Typy výroby a jejich rozdíl	7
1.1. Typy výroby	7
1.2. Charakteristika typů výroby	11
1.3. Efektivita výroby.....	13
2. Lean production jako ručitel a nejdůležitější součást stabilní výroby	15
2.1. Historie Lean.....	17
2.2. Metody a nástroje	20
3. Analýza aktuálního stavu využitelnosti konceptu Lean v Rusku a zahraničí	29
3.1. Zahraničí firmy	29
3.2. Ruské firmy.....	39
4. Porovnání zkušeností ruských a zahraničních firem.....	53
5. Navrh metodiky pro zavedení konceptu Lean v ruských firmách.....	58
Závěr	60
Literatura	61
.....	65

Úvod

Dnes jsou společnosti nuceny neustále zlepšovat svou organizační strukturu, zlepšovat kvalitu svých výrobků nebo služeb, zkrátit dobu potřebnou pro objednávky, snížit výrobní náklady atd. Neustálé změny a zlepšení jsou pro každou společnost nezbytné, aby přežila na trhu v podmínkách tvrdé konkurence a neustálého zvyšování nároků spotřebitelů.

V současné době v Rusku stále rostoucí oblibu získává koncept štíhlé výroby (Lean production), mnoho firem se snaží přestěhovat do nového výrobního systému za účelem dosažení stabilní produkce, zvýšit konkurenceschopnost a efektivitu svého podnikání na úkor metod a nástrojů štíhlé výroby, která umožní společností vyrábět zboží nebo poskytovat služby v nejkratším čase s minimálními náklady a potřebnou kvalitou pro spotřebitele.

Lean production je nový systém řízení podniku. Díky různým metodám a nástrojům mohou podniky zvýšit svou konkurenceschopnost a podnikání na novou úroveň, což je v moderních tržních podmínkách mimořádně potřebné. Za druhé je důležité, aby ruské společnosti splnily mezinárodní standardy kvality a snížily své náklady. Nicméně, jak ukazuje praxe, ruské společnosti čelí potížím při vytváření společnosti Lean ve společnosti. Vznikající problémy souvisí s nedostatkem univerzálního přístupu k zavedení a uplatňování štíhlé výroby v Rusku.

Cílem této práce je analyzovat a porovnat zahraniční a ruské zkušenosti s používáním konceptu štíhlé výroby. A nakonec budou popsány důvody, kvůli kterým byly společnosti méně úspěšné v zavedení systému. Výsledkem srovnání bude doporučení pro úspěšnou implementaci štíhlé výroby v ruském prostředí.

1. Výroba. Typy výroby a jejich rozdíly

“Výroba je prostředek uspokojení potřeb vytvořením věcných statků a služeb...Výroba musí být zaměřena na zákazníka, protože teprve jím provedený nákup je podtverzením toho, že činnost výrobce byla smyslupná a přinesla zákazníkovi očekávaný užitek, tzv. Hodnotu pro zákazníka.” (Váchal a kol., 2013)

Výroba je proces vytváření produktu

Koncepce výroby je charakterizována specifickým typem lidské „spolupráce“ s přírodou, nebo přesněji je to proces účinné přeměny přírodních zdrojů ze strany lidí v každém produktu.

Moderní sociální produkce zahrnuje nejen materiální produkce, ale také nemateriální sféry - produkce nehmotných statků a služeb (nové vědecké objevy, technologické vynálezy, veřejné školství, umění a kulturu, zdravotnictví, spotřebitelské služby, řízení, financování a úvěry, sport aj.). Vývoj nehmotné výroby a sféry služeb závisí zásadně na výrobě hmotného zboží - jeho technickém vybavení a objemu výroby.

Druhy výroby (Váchal, Vochozka, 2013):

- Hmotná výroba - spojená s průmyslem pro výrobu materiálu a služeb (průmysl, zemědělství, stavebnictví).
- Nehmotná výroba - souvisí s poskytováním nehmotných služeb (zdravotnictví, vzdělávání).

Ve výrobním procesu se využívá široká škála výrobních faktorů: přírodní zdroje, investiční zdroje, pracovní síly, podnikatelské schopnosti.

1.1. Typy výroby

Typ výroby je složitou charakteristikou technických, organizačních a ekonomických charakteristik strojírenské výroby, podmíněných její specializací, typem a stálostí sortimentu, a také formou pohybu výrobků přes pracoviště (Hayers, Wheelwright, 1993).

Jsou rozlišeny tyto typy:

- jednotný (výroba jednoho typu);
- sériový;

- masivní.

Jednotný (výroba jednoho typu)

Individuální nebo jednotná výroba - je to forma organizace produkce, ve které jsou vyráběny různé druhy výrobků v jednom nebo více exemplářích (jediná vydání) (Synek, 2011).

Hlavní rysy jedné výroby spočívají v tom, že výrobní program obvykle sestává z velké škály výrobků pro různé účely, výstup každého produktu je plánován v omezeném množství. Rozsah produktů v závodním programu je nestabilní. Nestabilita nomenklatury, její heterogenita, omezená produkce vedou k omezení možností využití standardizovaného designu a technologických řešení.

Každá jednotka konečného produktu je jedinečná při návrhu, plnění úkolů a dalších důležitých vlastnostech.

Výrobní proces výroby výrobků má nesouvislý charakter. Uvolňování každé výrobní jednotky trvá poměrně dlouho. Podniky využívají univerzální zařízení, montážní procesy se vyznačují značným podílem ruční práce, zaměstnanci mají univerzální dovednosti.

Používá se v těžkém strojírenství (výroba velkých strojů pro železnou metalurgii a výrobu energie), chemickém průmyslu, v sektoru služeb.

Cechy jednotlivých výrobních závodů se obvykle skládají z úseků organizovaných na technologické bázi. Značná pracovní náročnost výrobků, vysoká kvalifikace pracovníků zaměstnaných k provádění operací, zvýšené náklady na materiály spojené s velkými tolerancemi představují vysoké náklady na vyráběné výrobky. Ve výrobních nákladech mají značný podíl mzdy, často činí 20-25 % celkové ceny. (Hayes, Wheelwright, 1993).

Typ sériové výroby

Sériová výroba je forma organizace produkce, pro kterou je charakteristická výroba produktů ve velkých sériích (séřiích) se stanovenou pravidelností výstupu.

Sériová výroba je nejběžnější typ výroby. Je charakterizována konzistencí vydávání poměrně širokého sortimentu produktů. Současně je roční nomenklatura vyráběných výrobků širší než nomenklatura každého měsíce (Synek, 2011).

To umožňuje uspořádat výstup výrobků více či méně rytmicky. Uvolnění výrobků ve velkých nebo větších množstvích umožňuje značné sjednocení produktů a procesů, výrobní normy nebo normalizovaných dílů obsažených ve strukturální sérii ve velkém množství, což snižuje jejich náklady.

Sériový typ výroby je typický pro konstrukci obráběcích strojů, výrobu válcovaných železných kovů a podobně.

“Tato výroba zaměřená na object je však založená na použití stejných konstrukcí detail, material a výrobků.” (Kolb, 2011)

Organizace práce v dávkové výrobě je vysoce specializovaná. Každé pracoviště je přiřazeno k provádění určitých specifických operací. To dává pracovníkovi dobrou znalost nástrojů, úprav a celého procesu zpracování, získává dovednosti a zlepšuje techniky zpracování. Vlastnosti dávkové výroby určují ekonomickou proveditelnost výroby produktů na cyklicky opakovaném rozvrhu.

Podtypy dávkové produkce:

- malý;
- sériový;
- ve velkém měřítku.

Malé měřítko směřuje směrem k jedinému a velkému měřítku - k hmotnosti. Toto dělení je podmíněné. Například podle klasifikace, kterou navrhl Woodward, jsou jednotlivá a drobná výroba (Unit Production), hromadná výroba (Mass Production) a kontinuální (Process Production).

Malá výroba je přechodná od jednorázové k sériové výrobě. Uvolnění produktů může být prováděno v malých dávkách.

V současné době se ve strojírenství stává jedním z konkurenčních faktorů schopnost společnosti vyrábět unikátní, často složité vybavení s malou šarží zvláštní objednávky kupujících.

Zavedení automatizace umožňuje zvýšit flexibilitu výroby a zavést vlastnosti výroby on-line do výroby v malém měřítku. Například bylo možné vyrábět několik typů výrobků na stejné výrobní lince, přičemž minimální čas potřebný k výměně zařízení je možný.

Velkokapacitní výroba je přechodnou formou pro sériovou výrobu.

Ve výrobě ve velkém měřítku se výroba produktů provádí ve velkých dávkách po dlouhou dobu. Obvykle se podniky tohoto druhu specializují na výrobu jednotlivých produktů nebo sestav na daný typ subjektu (Hayers, Wheelwright, 1993).

Masivní (hromadný) typ výroby

Hromadná (masivní) výroba je forma organizace výroby, která je charakterizována neustálým uvolňováním přísně omezeného sortimentu výrobků, které jsou homogenní z hlediska účelu, konstrukce, technologického typu, vyráběné současně a paralelně (Synek, 2011).

Vlastností hromadné výroby je produkce stejného typu výrobků ve velkých objemech po dlouhou dobu.

Nejdůležitějším znakem sériové výroby je omezení nomenklatury vyráběných výrobků. Zařízení nebo dílna produkuje jednu nebo dva názvy produktů. To vytváří ekonomickou výhodnost širokého uplatnění v konstrukcích produktů jednotných a zaměnitelných prvků.

Jednotlivé jednotky produktů se navzájem neliší (může jít jen o malé rozdíly v charakteristikách a zařízeních).

Čas průchodu výrobní jednotky systémem je relativně malý: měří se v minutách nebo hodinách. Počet názvů produktů v měsíčních a ročních programech je stejný.

Pro výrobky charakterizované vysokou standardizací a sjednocením jejich součástí a částí je hromadná výroba charakterizována vysokým stupněm komplexní mechanizace a automatizace technologických procesů. Hmotný typ výroby je typický pro automobilové závody, továrny zemědělských strojů, obuvní průmysl,

Významné objemy výstupů umožňují použití vysoce výkonných zařízení (automatické stroje, agregáty, automatické linky). Namísto univerzálního nástroje se používá speciální nástroj. Diferencovaný technologický proces umožňuje úzce specializovat pracovní místa tím, že každému z nich přidělí omezený počet podrobných operací.

Pečlivý rozvoj technologického procesu, používání speciálních strojů a zařízení umožňuje využití práce vysoce specializovaných pracovníků-operátorů. Současně

je široce využívána práce vysoce kvalifikovaných pracovníků (Hayers, Wheelwright, 1993).

1.2. Charakteristika typů výroby

Typ výroby má rozhodující vliv na charakteristiku organizace, řízení a ekonomické ukazatele. Organizační a technické rysy typu výroby ovlivňují ekonomickou výkonnost podniku, efektivitu jeho činnosti (Vávrová, 2007).

S nárůstem technického vybavení práce a růstem objemu produkce z jednotného na sériový a masový typ výroby se podíl živé práce snižuje a zvyšují se náklady spojené s údržbou a provozem zařízení. To vede ke snížení výrobních nákladů, ke změně struktury. Proto se při hromadné výrobě výrobků více řeší problémy spojené s aplikací pokročilých technologických procesů, nástrojů a zařízení, složité mechanizace a automatizace, než u individuální a sériové výroby.

Pohyb částí (výrobků) na pracovišti (operace) může být v čase nepřetržitý a nesouvislý a v prostoru přímý a nepřímý. Pokud jsou pracovní místa uspořádána v pořadí sekvence provedených operací, tj. během procesu zpracování dílů (nebo výrobků), odpovídá to přímému pohybu.

Produkce, ve které se pohyb produktů přes pracoviště provádí s vysokým stupněm kontinuity a přímosti, se nazývá tok.

Stupeň specializace pracovní kontinuity sedadla a pohyb s kontinuálním průtokem výrobků na pracovní místa, tj. přechod od jednoho do sériového a seriálu do zařízení typu výroby, zvyšuje možnost pomocí speciálního zařízení a technologického vybavení, účinnější výrobní procesy, pokročilé metody organizace práce, mechanizace a automatizace výrobních procesů. To vše vede ke zvýšení produktivity práce a ke snížení výrobních nákladů.

Tab. 1 Charakteristiky typů výroby ve srovnání

Factor	Jednotný	Sériový	Masivní (hromadní)
<i>Nomenklatura</i>	Neomezené	Limitované série	Jeden nebo více produktů
<i>Opakovatelnost uvolnění</i>	Neopakované	Pravidelně se opakuje	Neustále se opakuje
<i>Aplikované zařízení</i>	Univerzální	Univerzální, částečně zvláštní.	Ve větším rozsahu - zvláštní
<i>Umístění zařízení</i>	Skupina	Skupina a řetězec	Řetěz
<i>Vývoj technologického procesu</i>	Zvětšená metoda (na produkt, na jednotku)	Rozložený pohled	Rozložený pohled na provoz
<i>Aplikovaný nástroj</i>	Univerzální, převážně zvláštní	Univerzální a speciální	Ve větším rozsahu - zvláštní
<i>Upevnění dílů a operací za strojem</i>	Speciálně nefixované	Některé součásti a operace jsou přiřazeny k strojům	Každé zařízení provádí stejnou operaci na jedné straně
<i>Kvalifikace pracovníků</i>	Vysoká	Průměrný	Většinou nízké, ale jsou vysoce kvalifikovaní pracovníci. (settery, toolmakers)
<i>Zaměnitelnost</i>		Neúplné	Plné
<i>Vlastní náklady na jednotku</i>	Vysoké	Průměrné	Nízké

Zdroj: Druhy výrobních procesů [online]. 2016 [cit. 2018-11-21]. Dostupné z: <http://ekonomie-otazky.studentske.cz/2008/06/druhy-vrobnch-proces.html>

1.3. Efektivita výroby

Při popisu výroby je třeba se zaměřit nejen na druh vyráběného výrobku a objem výroby, ale také na technické prostředky a technologické postupy výroby, které rozhodujícím způsobem určují kvalitu výroby, výrobních nákladů, produktivity práce.

Organizace výroby zajišťuje koordinované fungování všech výrobních faktorů, jejich poměrný kvantitativní poměr a zaměnitelnost.

Způsob kombinace ekonomických zdrojů pro výrobu daného objemu zboží a služeb se nazývá výrobní technologie.

Výrobní faktory jsou zaměnitelné. Zaměnitelnost faktorů způsobily nejen specifické potřeby a konstrukční vlastnosti výrobku, ale také, a to především, omezení zdrojů na jedné straně a jejich využití účinnosti na straně druhé. Podnikatel si zvolí takovou výrobní technologii, v níž se v menším měřítku používá vzácný nebo poměrně drahý faktor (Vochozka, Mulač, 2012).

Kritériem pro výběr konkrétní technologie je efektivita výroby.

Je přijatelné rozlišovat mezi ekonomickou a technologickou účinností výroby.

Ekonomická efektivita odráží nákladový vztah mezi výdaji firmy na vstupy a výnosy.

Způsob výroby je považován za nákladově efektivní, pokud poskytuje minimální alternativní náklady na zdroje použité ve výrobě.

Technologická účinnost charakterizuje vztah mezi použitými zdroji a fyzicky získanými produkty (Hayes, 1993).

Způsob výroby bude technologicky účinný, pokud:

- vyrobený výstup je pro daný objem zdrojů nejvyšší možný;
- neexistuje žádný jiný způsob produkce daného objemu výstupu, ve kterém by byl použit menší počet alespoň jednoho z faktorů.

Jinými slovy technologická účinnost určitého způsobu výroby se odhaduje dvěma způsoby:

- prostřednictvím maximalizace výstupu pro danou kombinaci zdrojů;
- prostřednictvím minimalizace počtu zdrojů poskytujících tento výstup.

Proces, kterým firma rozhoduje o výběru technologie, se obvykle provádí ve třech fázích:

- stanovení způsobů výroby, které má firma k dispozici;

- výběr celkové hmotnosti dostupných způsobů výroby z několika technologicky účinných výrobních metod;
- výběr z dostupných technologicky účinných metod jedné ekonomicky efektivní metody.

Je zřejmé, že změna cen (pro zdroje a produkty firmy) nebo jiné tržní podmínky mohou způsobit, že dříve zvolená výrobní metoda je neúčinná a naopak.

2. Lean production jako ručitel a nejdůležitější součást stabilní výroby

.“ (Liker, 2007)



Zdroj: <https://historia-biografia.com/taiichi-ohno/>

Obr. 1 Taiichi Ohno

Stabilní výroba je široká koncepce. Spočívá v tom, že organizace má mechanismus, který zabraňuje nebo oslabuje negativní dopad různých vnějších a vnitřních faktorů. V dnešní době se stále více firem stává příznivcem myšlenky štíhlé výroby. Leanová výroba je pak nejdůležitější součástí stabilního výrobního systému. Tato koncepce je zaměřena na zlepšení kvality produktů, přiměřené snížení zásob, rozvoj zaměstnanců, vytvoření flexibilní výroby, která může rychle reagovat na měnící se podmínky na trhu.

Štíhlá výroba (Lean production). Koncept společnosti Lean je založen na neustálé touze snížit všechny typy ztrát a důležitým aspektem štíhlé výroby je zapojení do procesu změn všech zaměstnanců organizace a maximálního zaměření na spotřebitele (Liker, 2007).

Lean se především zaměřuje na ukazatel hodnoty pro spotřebitele. Z pohledu spotřebitelů získává produkt nebo služba přímo výrobní nebo výrobní hodnotu. Následkem toho je základní myšlenka štíhlé výroby spojena s odstraněním všech typů ztrát. Ztráty (Muda) jsou aktivity, které nepřinášejí hodnotu.

Podle konceptu společnosti Lean může být veškerá práce společnosti podmíněně rozdělena do dvou skupin:

- operace a procesy, které přidávají hodnotu produktu;
- operace a procesy, které výrobku nepřidávají žádnou hodnotu.

Z pohledu Lean všechno, co nepřidává hodnotu, je ztráta, a proto musí být odstraněno.

Typicky existuje sedm hlavních typů ztrát, které nepřinášejí hodnotu ve výkonu výrobních a obchodních procesů. Tyto typy ztrát mohou vzniknout v jakémkoli podniku, a to nejen ve výrobě, ale také například při vývoji nového výrobku nebo při přijímání a zpracování objednávek apod.

Tahiti Ono identifikoval sedm typů ztrát (Liker, 2007):

- nadprodukce,
- čekání (ztráta času),
- zbytečná přeprava nebo stěhování,
- nadměrné zpracování: nepotřebné operace při zpracování produktu,
- přebytečné zásoby,
- nadbytečné pohyby: veškeré zbytečné pohyby, které zaměstnanci dělají v procesu práce,
- vady, změny, manželství.

Jeffrey Laiker, který studuje výrobní systém společnosti Toyota, identifikoval osmý typ ztráty: „nerealizovaný lidský potenciál“. Tímto způsobem pochopil ztrátu nápadů, příležitostí, dovedností, zkušeností v důsledku nepozornosti při vedení zaměstnanců.

Experti přidávají i další dva zdroje ztrát:

- *"Mura"* je nerovnost. Nerovnoměrné provedení práce vyplývá z nerovného požadavku, nerovnoměrného výrobního plánu nebo z důvodu nerovnoměrné rychlosti provedení.
- *"Muri"* je přetížení. Přetížení lidí nebo zařízení v porovnání s běžnou pracovní zátěží. Přetížení dochází z důvodu nerovností. Pokud nebudete

vyrovnávat zatížení, výrobní kapacita bude v určitém okamžiku nečinná a v určitém okamžiku bude naopak přetížena.

Podstata štíhlé výroby ve formě pěti principů (Womack, Jones, 2003):

- Určení hodnoty produktu.
- Určení toku hodnot.
- Poskytnutí nepřetržitého toku tvorby hodnot.
- Tvorba výroby extruzí. (výrobek je zákazník "vytažen" a výrobce jej neukládá).
- Usilování o dokonalost. Kaizen (kaizen) - neustálé zlepšování výroby.

Na základě výše uvedených informací pro vytvoření štíhlého výrobního systému stačí najít a odstranit všechny druhy ztrát, jak Lean pojem zahrnuje nejen snížení ztrát, ale také neustálé zlepšování všech činností a procesů společnosti maximalizací lidského potenciálu zaměstnanců.

Rovněž pro efektivní a správné používání konceptu Lean je nutné studovat všechny složky konceptu štíhlé výroby.

: „

“

2.1. Historie Lean

"Klíčem k Toyotině cestě a tomu, co dělá Toyotu zvláštní, nejsou jednotlivé prvky, ale systém, který spojuje všechny tyto prvky." Navíc musí být tento systém prováděn každý den ve velmi jednotném pořadí, nikoliv odděleně, částečně." (Liker, 2007).

Za zakladatele štíhlé výroby je považován Taiichi Ono. V roce 1943 začal pracovat u společnosti Toyota Motor Corporation s využitím nejlepších světových zkušeností. V polovině padesátých let začal stavět nový systém organizace výroby, později nazvaný Toyota Production System (TPS). Systém Toyota v západní interpretaci byl nazván Lean production, Lean manufacturing nebo Lean. Obrovský přínos k rozvoji teorie Lean měl Shigeo Shingo, zastánce a asistent Taiichi Ono, který vyvinul metodu SMED. Dřívější nápady přinesl už Henry Ford,

ale tehdy nedostávaly odpovědi při podnikání, protože byly příliš inovativní (Shingo, 2018).

Zpočátku se koncepce štíhlé výroby používala v automobilovém průmyslu a poté se přesunula do všech podniků s nepřetržitou výrobou. Později byl Leanův koncept upraven pro další průmyslová odvětví. Nyní se používá v obchodě, v službách a ve zdravotnictví, a tak dále. „Leanská“ výroba přesahovala podnik a začala zahrnovat proces komunikace s dodavateli a spotřebiteli, proces dodávek a údržby.

V současné době největší světové společnosti úspěšně využívají zkušenosti společnosti Toyota: například Boeing (USA), Porsche (Německo), Instrument-Rand (Rusko) atd.

Ve světě je koncept Lean jednou z nejoblíbenějších technik pro zvýšení produktivity. Šíření myšlenkových nápadů je podporováno pravidelnými mezinárodními a regionálními konferencemi. Také v mnoha zemích stát podporuje šíření štíhlé výroby, jako v období nové vlny krize a růstu podniků na celém světě při konkurenci vzhledem k potřebě modernizovat svou výrobu za účelem uvolnění produktů, aby mohly plně uspokojit požadavky zákazníků.

V důsledku toho nutnost zavedení štíhlé výroby vychází z těchto faktorů (Vývojový tým Productivity Press, 2008):

- Požadavky spotřebitelů (neustále se měnící, je nutné vytvořit systém, který může rychle reagovat na změny požadavků a podmínek hospodářské soutěže).
- Požadavky na normy (vytvářejí se mezinárodní normy kvality apod., práce společnosti musí splňovat požadavky stanovené v normách).
- Pozitivní zkušenosti podniků používajících principy štíhlé výroby (úspěšná zkušenost podporuje šíření konceptu Lean).
- Vnitřní cíle podniku (každá společnost se snaží zvýšit efektivitu a vylepšit výrobu, což jak ukazuje praxe, je prostředkem k dosažení tohoto cíle).

Koncept štíhlé výroby je použitelný pro všechny oblasti a sféry činnosti. Zavedení nového výrobního systému je přínosem pro všechny účastníky podnikových procesů. Zvažuje zájmy zúčastněných stran (Vývojový tým Productivity Press, 2008):

- Spotřebitelé – zvyšování loajality (zlepšení kvality zboží nebo služeb, zkrácení čekací doby na objednávku přispívá ke zvýšení loajality zákazníků a přilákání nových zákazníků).
- Společnost – zvýšení konkurenceschopnosti (zvýšení úrovně konkurenceschopnosti může společnosti pomoci zvýšit podíl na trhu, přilákat nové zákazníky a v důsledku toho zvýšit zisky).
- Zaměstnanci – pohodlí na pracovišti, pozitivní pracovní atmosféra (vztah mezi personálem a managementem se zlepšuje, firma rychleji prochází procesem změny).
- Akcionáři – růst zisku (zavedení nového výrobního systému přispívá k růstu efektivity výroby a zvýšení zisku).
- Dodavatelé – jak se zbavit zbytečné dopravy materiálu (koncept štíhlé výroby je založen na snížení ztrát, jeden typ ztráty jsou nadměrné přepravy, dodávky „just in time“ přispívají ke zlepšení vztahů s dodavateli a zákazníky a nárůstu počtu objednávek).
- Společnost – obecně se zlepšují ekonomické a sociální ukazatele.

Nyní posuďme vývoj tohoto konceptu v Rusku. V mnoha ruských firmách se koncept hromadné výroby stal základem výrobního systému. To ale zase nesplňuje požadavky moderního trhu a v důsledku toho takový výrobní systém nevede k řádnému výsledku.

S cílem přinést společnost na novou úroveň začaly ruské podniky používat koncept štíhlé výroby, ale čelily výzvám. To je částečně způsobeno skutečností, že společnosti nerealizují celý koncept, ale raději používají několik nástrojů (například vizualizace a kanban). V důsledku toho společnost nedosahuje očekávaného výsledku. Na základě výše uvedených skutečností lze uvést, že uvedení nového výrobního systému je komplexní a časově náročný proces, který vyžaduje úsilí každého zaměstnance společnosti.

V Rusku se začal uplatňovat koncept štíhlé výroby v automobilovém průmyslu. Pak se adaptoval koncept i v jiných oblastech činnosti (například obchod, služby, veřejné služby, zdravotnictví, ozbrojené síly a veřejný sektor).

Postupem času se štíhlá výroba dostala mimo podnik. Lean manufacturing nyní optimalizuje rozsah služeb a proces komunikace mezi spotřebiteli a dodavateli, proces dodávek a údržbu produktů.

2.2. Metody a nástroje

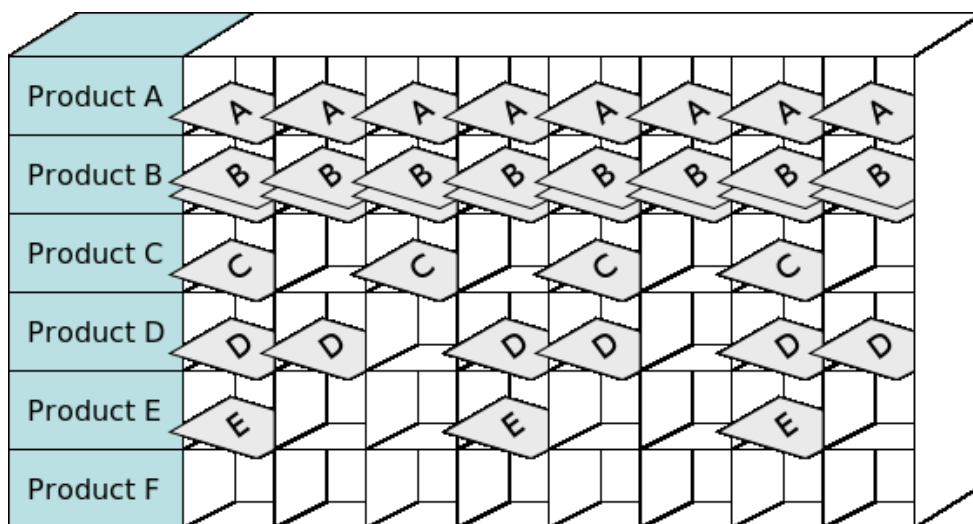
Lean nástroje a metody pomáhají společnosti zlepšit konkurenceschopnost, efektivitu, zlepšit kvalitu výrobků, a co je nejdůležitější, vytvořit a stabilizovat výrobu.

Ve štíhlé výrobě existuje obrovské množství metod.

Nejpopulárnější z nich jsou:

- **Heijunka**

“Rozdělit množství práce rovnoměrně (heijunka): pracovat jako želva a ne jako zajíc.”(Liker, Meier, 2006).



Zdroj: Diagram of a Heijunka box [online]. 2014 [cit. 2018-11-21]. Dostupné z: <https://www.allaboutlean.com/epei-pattern-leveling/heijunka-box/>

Obr. 2 Heijunka Box

Nerovnoměrná poptávka je jedním z hlavních problémů jakékoli výroby a jakéhokoli procesu poskytování služeb. Tato nerovnoměrnost je vyjádřena nárůstem a poklesem poptávky v určitém čase, stejně jako nerovnoměrností poptávky po produktu.

Jako první na to upozorňovala společnost Toyota, jejíž vedení vedlo k závěru, že hromadná výroba je neefektivní. Tyto rozsudky byly učiněny ze skutečnosti, že žádný výrobní systém nemůže neustále reagovat na rychle se měnící objednávky, aniž by trpěl nerovnoměrností a přetížením strojů a lidmi spojenými s výrobou. To vše vede k vzniku ztrát.

V chudé produkci je řešením tohoto problému vyrovnání výrobních procesů nebo Heijunka. Heijunka je vyrovnávání výroby podle typu a objemu výroby po stanovenou dobu. Heijunka umožňuje účinně uspokojovat poptávku zákazníků, vyhýbat se práci v dávkách a vede k minimalizaci zásob, kapitálových nákladů, práce a času výrobního cyklu v celém hodnotovém toku. Hlavním účelem vyrovnání je rovnoměrnější zatížení zdrojů, které se používají k uspokojení poptávky. Ve výrobě se často jedná o několik typů zařízení a servisního personálu, v odvětví služeb jsou to specialisté určitého profilu, tj. lidí. Totéž se může týkat úkolů vyrovnávání použití finančních prostředků nebo určitých druhů surovin nebo dodávek (Mulač, 2012).

Při správné aplikaci nabízí společnosti Heijunka spolehlivé předpovědi vyrovnáním poptávky; flexibilitu - snížením doby přechodu; spolehlivost - průměrným objemem a druhem výroby po dlouhou dobu.

Zamysleme se nad tím, jak je výroba sladěna s počtem výrobků. Předpokládejme, že výrobce pravidelně přijímá objednávky na 500 výrobků týdně, přičemž poptávka se značně liší: v pondělí obdržela objednávku na 200 výrobků v úterý – 100, ve středu - 50, čtvrtek – 100, v pátek - 50. S cílem sladit produkci může výrobce vytvořit rezervní zásoby hotových výrobků, což umožní uspokojit vysokou poptávku po produktu, který je pozorován v pondělí, a sladit produkci tak, aby během jednoho týdne bylo možné vyrábět 100 článků na denní bázi, které poskytují účinnější využívání aktiv v celém hodnotovém toku a splnění požadavků klienta.

Nyní zvážíme, jak je výroba přizpůsobena podle typů (nomenklatury) výrobků. Předpokládejme, že společnost vyrábí trička modelů A, B, C, a D. Týdenní požadavky zní na pět triček model A, tři trička model B a dvě trička C a D. Modely pro hromadnou výrobu mají nejvýhodnější pořadí výroby: AAAAABBBCCDD, pro úspory z rozsahu a doby přechodu. Pro štíhlou výrobu je ideální volbou pro výrobu sekvenca AABCDAAABCDAB. Tato možnost vyžaduje zlepšení výrobního systému, např. snížení doby přechodu. Tato sekvence se může lišit v závislosti na změnách objednávek zákazníků.

S takovými výhodami, jako je zkrácení celkové doby vyrovnání objednávky a zaměření produkce na cíl splnit „skutečnou“ poptávku, se pojí i jedna zásadní nevýhoda - čas přechodu, ale vydání nového produktu. Heijunka do značné míry závisí na tom, jak dlouho trvá “přepnutí” celkové pracovní doby. Od okamžiku

opětovného nastavení závisí bezpečnost výrobní linky na neplánované změně poptávky. Abychom ji redukovali v chudé výrobě, používá se metoda SMED (Shingo, 2018).

Metoda Heijunka je založena na následujících základních charakteristikách (Liker, Meier, 2006):

- Časový interval - časový interval nutný pro výrobu výrobků na objednávku kupujících.
- Sladění objemu - výroba těch velikostí výrobků, které mohou pokrýt průměrnou poptávku po stabilní výrobě a dodávce bez náhlého kolísání kapacity nebo nabídky.
- Vyrovnávání druhů znamená každodenní výrobu každé komoditní položky v malých množstvích zahrnující zavedení rychlé rekonfigurace SMED a krabice Heijunka.
- Krabice Heijunka je schéma, které obsahuje plán výroby, ve kterém je dodržován princip vyrovnávání druhů.
- Pomalá a důsledná práce - tato zásada předpokládá, že výkon práce je pomalý, ale kvalitativně a s menšími ztrátami.
- Doba přestavby je jedním ze základních prvků Heijunky, protože metoda Heijunka předpokládá časté přizpůsobení výroby malých šarží v objemu, v němž jsou denně zakoupeny. Proto je rychlá rekonfigurace SMED jedním z klíčových prvků Heijunky.

Bližší pohled umožní dva nejdůležitější prvky: doba tactu a krabice heijunky.

Doba tactu udává rychlost a objemy, s jakými spotřebitelé nakupují naše výrobky. Tyto informace lze získat na konci dne nebo týdne, a pak můžeme vidět, v jakých objemech, nebo koupit jeden typ výrobků z nich.

Krabice Heijunky obsahuje kanban karty sami, stejně jako v krabici heijunky skutečnosti je výrobní plán na den nebo jiné časové období pro různé typy produktů. Používání krabice heijunky umožňuje vizualizovat výrobní program, čímž se snadněji může optimalizovat výrobní plán. Jedna karta kanban v poli heijunky zobrazuje jeden typ produktu. To znamená, že podstata používání krabice heijunky je vytvořit výrobní plán, stejně jako to vizuálně zobrazit, což jí umožní optimalizovat příležitosti (Liker, Meier, 2006).

- **Kanban**

„Metody používané v kanbanu (například ovládací prvek vizuální hodnotový řetězec a vizualizační práce na deskách s kartami, elektronických nástrojů a zpráv) umožní poskytnout dostatek informací pro koordinaci, což usnadňuje vlastní organizaci a snižuje náklady na koordinaci projektu. Využití tříd služeb a jejich vizualizace s barevnými kartami nebo stopami na desce spolu s odpovídajícími sadami pravidel pro každou třídu služeb umožňuje týmu nezávisle naplánovat práci a automatizovat prioritizaci, někdy nazývané samozrychlením.“ (Anderson, 2012).

Kanban je v podstatě jednoduchou formou přímé komunikace, vždy tam, kde je to nutné. Ve většině případů je kanban kus papíru uzavřený v průhledném plastovém sáčku. Tento leták označuje, které díly mají být dodány nebo které díly se mají sestavit.

Leták obsahuje informace, které lze rozdělit do tří kategorií:

- informace o přijetí produktů;
- informace o přepravě;
- informace o samotném výrobku.

Kanban řídí tok produktů a celý výrobní proces společnosti v systému "pull". Společnost Kanban přenáší informace o vertikální a horizontální výrobní hierarchii uvnitř společnosti Toyota a v systému spolupráce společnosti Toyota s partnery. Pokud je kanban systém používán správně, můžete synchronizovat a strukturovat všechny fáze práce.

V důsledku toho obsahuje jeden list papíru následující informace: množství produktů, čas, způsob, pořadí nebo množství přepravy, čas přepravy, místo dodání, místo skladování, dopravní prostředky, kontejner atd. Pokud se komponenty nedostanou během určitého časového období, ztrátu nelze zabránit. Kanban umožňuje dodávat přesně včas, protože jeho účelem je přesná včasnost dodávky. V podstatě se kanban stává autonomním "mozkem" výrobní linky.

Ve výrobním systému Toyota díky kanbanu lze zcela vyloučit nadprodukcii. V důsledku toho neexistují žádné zbytečné zásoby, a proto nejsou potřebné sklady a pracovníci skladu. Kromě toho nejsou potřeba balíky nepotřebných dokumentů. Kanban také věnuje pozornost potřebě eliminovat ztráty. Jeho aplikace stimuluje kreativní myšlení a iniciativu a okamžitě se stává jasné, kde jsou ztráty (Anderson, 2001).

Funkce kanbanu (Anderson, 2001):

- Poskytuje informace o místě a čase přijetí a přepravě produktů.
- Poskytuje informace o samotném produktu.
- Zabraňuje nadprodukcí a použití nadměrné přepravy.
- Používá se jako pracovní objednávka.
- Zabraňuje tvorbě vadných produktů a určuje, v jaké fázi se objevují vady.
- Detekuje současné problémy a pomáhá kontrolovat objemy výroby.

SMED (Single Minute Exchange of Dies)

Ve skutečnosti je systém SMED souborem teoretických a praktických metod, které umožňují zkrátit dobu nastavení a nastavování zařízení. Zpočátku byl tento systém vyvinut pro optimalizaci fungování výměníků a nastavení příslušného zařízení, avšak zásady "rychlého přechodu" mohou být použity na všechny typy procesů (Ondra, 2017).

Za prvé čas přechodu na trh je ztrátou z pohledu štíhlé výroby. Nevyrábíte nic, ale čas plyne. Díky tomuto systému budete schopni výrazně snížit počet složitých, zdlouhavých a neproduktivních akcí, abyste mohli zařízení změnit a dokonce se jich zbavit. Přidejte hodnotu ke své práci a snižte náklady. To je podstatou.

Cíle SMED jsou tyto (Henry, 2012):

- zkrátit prostoje zařízení;
- snížit velikost výrobních partií;
- snížit zásoby nedokončené výroby - mezioperační dodávky dílů, materiálů, polotovarů;
- rozšířit nabídku produktů.

Kde je technika SMED použitelná? Samozřejmě především ve výrobních procesech, které vyžadují přizpůsobení zařízení, výrobní linku. Klasickým příkladem je změna forem nebo nástrojů. V montážní výrobě je nahrazením souboru poka-yoků pro uvolnění nového výrobku. Pro výrobu potravin (a FMCG obecně) se připravuje linka pro uvolňování nových produktů (čištění, výměna balicích zařízení apod.).

Existují případy přenosu interních operací na externí oddělení v odděleních lidských zdrojů a IT - jde o outsourcing. Nebo pokud si najmete osobního asistenta, který se bude starat o věci v domácnosti, je to také druh SMED.

Kdy použít techniku SMED? Když je čas velmi drahý - samozřejmě je to výroba a aktuální situace je "šílený" počet objednávek, které zákazníci provedli. V kombinaci s jinými nástroji pro chudé zpracování poskytuje SMED výsledek zkrácení času pro zbytečné operace a můžete dělat opravdu nezbytné věci

SMED používá zúčastněný výrobní personál, technické služby a samozřejmě všichni, kteří se zajímají o to, jak dělat více za méně času. Trváme na tom, že zásady SMED jsou jednoduché a neexistují žádné sakrální znalosti. Čím vyšší je úroveň vašich lidí, tím je snazší, abyste jim sdělili své nápady a uvědomili si je.

SMED může ušetřit hodiny tím, že je změní na minuty. Klasický příklad příběhů o společnosti SMED - společnost Toyota zkrátila dobu přechodu na 1000 tun ze 4 na 3 minuty! V důsledku toho zisk spočívá ve schopnosti rychle změnit rozsah modelu a zabránit hromadění nadbytečných zásob ve skladu.

- **5W - pět proč**

Základem vědeckého přístupu výrobního systému Toyota je otázka "proč" pětkrát, když je zjištěn problém. Pokud pětkrát dostane odpověď na tuto otázku, budou příčina problému a způsob jeho řešení zřejmé.

"Bez ohledu na to, co je na programu - problém, příležitost nebo obojí společně - společnost Toyota tráví čas a energii, aby učinila domácí úkoly potřebné k tomu, aby viděly celý obraz a překročily zřejmé, což umožní rozhodování rozlišit hlavní příčiny symptomů a signálů. Proto Toyota se zaměřuje na skutečnost, že je vždy nutné jít a vidět pro sebe, a potom 5 krát ptát se sami sebe na otázku „proč“. Schopnost vidět vše na vlastní oči pomáhá manažerům pochopit věci se zjevnými problémy a příležitostmi. Nicméně domácí úkol nebude považován za splněný, pokud, jak jsem již uvedl dříve, manažeři Toyota se pětkrát nezeptali otázkou „proč“, aby mohli pochopit základní příčiny problému nebo hlavní způsoby, jak implementovat funkce. Jak vysvětlil Taiichi Ono, tvůrce výrobního systému Toyota: "Výrobní systém společnosti Toyota je založen na praxi a rozvoji tohoto vědeckého přístupu. Pokud se budeme ptát sami sebe "proč" 5krát a pokaždé odpovíme na tuto otázku, budeme schopni pochopit skutečnou příčinu problému, který se často skrývá za výraznějšími příznaky." Na podlaze továrny se nachází louže oleje. Proč? Olej vytéká ze stroje. Proč? Těsnění je poškozeno. Proč? Protože jsme koupili těsnění z levných materiálů. Proč? Protože nám byla za ně nabídnuta nejlepší cena. Proč? Vzhledem k tomu, že práce agentů zabývajících se obstaráváním je odměňována a vyhodnocována na základě krátkodobých

úspor, a nikoli dlouhodobých výsledků. Takže jaký je skutečně problém a podle toho jaké podmínky musí řešení splňovat? V louži oleje na podlaze, kterou lze snadno uklidit za méně než dvě minuty a nikdo z vedení si toho nevšimne? Nebo je to systém odměn pro nákupní agenty, který vede k nákupu nedokonalého vybavení, a proto je třeba je změnit? Skutečnost, že olej bude odstraněn z podlahy, vyřeší povrchní problémy, ale nebrání tomu, aby se problém znovu objevil, zatímco nová pravidla pro zadávání zakázek to udělají." (Haas Edersheim, 2008)

- **Just-in-Time (JIT)**

Just-in-Time nebo JIT je koncept řízení výroby, jehož cílem je snížit zásoby. V souladu s tímto konceptem jsou nezbytné součásti a materiály ve správné výši na správném místě a ve správný čas (Man, 2001).

Použití funkce Just-in-Time zvyšuje efektivitu výroby tím, že snižuje ztráty. Ztráty jsou chápány jako akce, které přidávají hodnotu, ale nezvyšují hodnotu nepotřebných převodů materiálu, nadbytečných zásob a podobně.

Nejprve se JIT vztahuje na pravidelně se opakující procesy. Jedná se o výrobní procesy, ve kterých jsou produkty nebo součásti vyráběny sériově (velkoobjemové, hmotné). Efektivní využití JIT je možné při synchronizaci výrobních toků a materiálových toků ve výrobě.

Základní prvky Just-in-Time byly vyvinuty v 50. letech 20. století v továrnách Toyota Corporation a staly se známé jako výrobní systém Toyota. Na začátku sedmdesátých let se společnost Just In Time vytvořila jako systém řízení výroby a rozšířila se do mnoha japonských firem a v 80. letech se objevila v americkém a evropském průmyslu.

Pro každou organizaci, která usiluje o konkurenci na trhu, je důležitou výhodou poskytnout spotřebiteli potřebné a vysoce kvalitní zboží za nižší cenu v co nejkratším čase. Ke správnému času vede stanovení a dosažení několika cílů (Hirano, 2016):

- Nulové vady - tento cíl je zaměřen na snížení počtu vad ve výrobě. Během výroby by neměla existovat ani jediná, ani zanedbatelná vada.
- Nulový čas instalace polotovarů - doba instalace by měla být minimální. Zkrácení doby instalace vede ke snížení výrobního cyklu a ke snížení zásob ve výrobě.

- Nulové rezervy - rezervy, včetně těch, které jsou v procesu zpracování, montáže a montáže, by měly mít tendenci k nule.
- Nulové zbytečné operace - v JIT system to znamená, že ve výrobním procesu by měly být vyloučeny všechny akce, které nepřidávají hodnotu výrobku.
- Nulová latence - čekací doba by měla mít tendenci k nule. V tomto případě se zvyšuje přesnost plánování výroby a konzistence práce.
- **System 5S**

"Pět S (5S) je kontrolní seznam pro vytvoření úplného pořadí, vytváření efektivity a disciplíny na pracovišti. Termín je tvořen z japonských slov seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke.

V některých společnostech se tento termín používá v rámci přijatého "5S: odstranění, formování, čištění a ověřování, dosažení shody, přizpůsobení a praxe." (Masaaki, 2005).

Pořadí a čistota na pracovišti je základem všech zlepšení, zvýšení produktivity a kvality v průmyslové výrobě a dalších průmyslových odvětvích. Pouze v čistém a uspořádaném prostředí lze vyrábět produkty a služby bez závad, které splňují požadavky zákazníků a je realizován odpovídající výkon aplikovaných procesů. Nezbytné předpoklady pro dosažení tohoto cíle jsou 5S nebo 5 kroků.

Krok 1 - SEIRI - Třídění, mazání zbytečností.

Na pracovišti jsou všechny předměty rozděleny na nezbytné a zbytečné. Odstraňte zbytečné položky. Tato opatření na pracovišti vedou ke zlepšení kultury a bezpečnosti práce. Všichni zaměstnanci podílející se na třídění a identifikaci položek, které by měly být: a) okamžitě odstraněny a zneškodněny; b) převedeny do místa skladování; c) vlevo, pokud je to nutné, a pro výkon práce. Je nutné stanovit pravidla pro kvalitní třídění.

Krok 2 - SEITON - Self-organizace, zachování pořádku, pro každou věc své místo.

Je třeba věci uvést do pořádku s potřebnými položkami. Potřebné položky jsou umístěny na určitých místech, aby byly snadno přístupné každému, kdo je používá! Měli byste je také označit pro rychlé vyhledání.

Krok 3 - SEISO - Čistota, systematické čištění.

Vytváří se systém, v němž má všechno svůj řád, nic není zbytečné, nic nepřekáží, nic se dlouho nehledá. Ujistěte se, že je vše na svém místě. Pracoviště musí být dobře vymezena a označena. Když něco potřebujete, je to na svém místě a v

provozním stavu. Pečlivé čištění zařízení a systému zajišťuje prevenci a identifikaci možných problémů v práci.

Krok 4 - SEIKETSU - "Standardizujte" proces.

Udržujte pořadí a čistotu tím, že pravidelně provádíte první tři kroky. Nejúčinnější řešení nalezené v průběhu prvních tří kroků potřebných k vyřešení se stává viditelné a snadno zapamatovatelné. Vypracujte standardy pro dokumenty, pracovní metody, údržbu zařízení, bezpečnostní techniku pomocí vizuální kontroly.

Krok 5 - SHITSUKE - Zlepšení pořádku a disciplíny.

Chcete-li udržovat pracovní prostředí v normálním stavu, proveďte práci disciplinovaným způsobem v souladu se zavedenými standardy. Nutná je znalost systému 5S jako běžné každodenní činnosti a jejího zlepšení. Vytvořte vizualizace akcí ke zlepšení: identifikujte vylepšení v zařízeních; napište návrhy pro zlepšení; implementujte nové a vylepšené standardy (Masaaki, 2005).

3. Analýza aktuálního stavu využitelnosti konceptu Lean v Rusku a zahraničí

V Rusku se začal uplatňovat koncept štíhlé výroby v automobilovém průmyslu. Pak se adaptoval koncept i v jiných oblastech. Za průkopníka štíhlé výroby je považováno Japonsko a zkušeností z firmy Toyota jsou používány společnostmi po celém světě jako vodítko k provádění Lean.

Pro analýzu využívání konceptu štíhlé výroby v Rusku a v zahraničí na začátku této kapitoly popíšeme úvodní informace o hlavních strojírenských výrobcích světa: o německém Porsche, americkém Boeingu a japonském Nissanu. V kontextu ruských výrobců se zastavíme u takových značek jako GAZ, KAMAZ a AvtoVAZ.

3.1. Zahraničí firmy

Společnost Boeing (Spojený státy)



Zdroj: Boeing logo [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z:
<https://www.boeing.ru/resources/images/boeing_logo.png>

Obr. 3 Logo společnosti Boeing

Americký způsob štíhlé výroby bude předveden pomocí příkladu společnosti Boeing. Americká společnost Boeing, působící v oblasti výroby letecké techniky, zahájila zavádění konceptu štíhlé výroby na modelu osobní lodě v únoru roku 1996. V současné době zásady úsporné ekonomiky organizace se rozšířily na všechny jednotky společnosti od výrobní až po manažerskou úroveň. V důsledku

zvýšené konkurence byla společnost nucena hledat způsoby, jak snížit náklady na výroby, zlepšit kvalitu a zvýšit mobilitu podniku. Tak zavedla koncept Lean.

Jako základ se společnost rozhodla pro "devítikrokový plán":

- Mapování toku hodnot a jeho analýza.
- Vyrovnávání řádků.
- Standardizace práce.
- Vizualizace procesů.
- Nastavení sekvence / etap procesu.
- Instalace organizovaných napájecích vedení.
- Zlepšení procesu reorganizací hlavní linie.
- Transformace linky do impulsu.
- Transformace linky na neustále se pohybující.

Nová strategie Boeing byla založena na principech štíhlé výroby navržených firmou Toyota. Hlavní směry práce byly následující:

- *Hodnocení procesu vytváření hodnoty.* Identifikování a analýza jednotlivých fází vývoje produktu od stadia zpracování surovin až po dodání zboží spotřebiteli.
- *Harmonizace výrobního procesu.* Formování procesu vytvoření hodnoty takovým způsobem, aby byl maximálně plynulý. Eliminování zbytečných kroků a zároveň s tím celková modernizace procesů, v nichž zpoždění nebo chyby vznikaly nejčastěji.
- *Organizace výrobního procesu na principu tahového systému.* Zahájení pracovního procesu přesně v době přijetí objednávky, což eliminuje potřebu ukládat zbytečné nebo nevyzvednuté zboží.
- *Vyloučení nákladů.* Odstranění z procesu všech akcí nebo činností, které nevytvářejí nebo se nepodílejí na konečné hodnotě;
- *Neustálé zlepšování.* Neustálé hledání nových cest pro zvýšení kvality výrobků.

Práce na zlepšení začala od momentu hodnocení efektivnosti všech výrobních procesů, po kterém krok za krokem byl vytvořen plán odstranění zbytečných činností a optimalizování využití zdrojů společnosti.

Klíčem k efektivní realizaci strategie se stalo zapojení zaměstnanců do procesu. Pravidelné pořádání seminářů a jednání pracovních skupin umožnilo pracovníkům

společnosti Boeing zlepšit své dovednosti a učit se během pracovního procesu, což znovu pozitivně ovlivnilo kvalitu vytvořených výrobků. Semináře trvaly obvykle pět dní a zahrnovaly společná školení, plánování a realizaci nastíněných akcí. Tím pádem zlepšení práce v provozovnách Boeingu šlo plynule díky tomu, že semináře pomáhaly zaměstnancům rozvíjet dovednosti prostřednictvím samostatného zlepšení svých pracovních postupů (Upravlenie proizvodstvom, 2018).

Za prvních 10 let štíhlé výroby dosáhla firma Boeing těchto výsledků:

Program na snížení defektů, kvůli němuž byla míra vadných výrobků snížena o 90 %, stále funguje, protože společnost dodržuje koncept trvalého zlepšování.

Snížení výrobního prostoru u objektu v Decaturu ze 4 milionů metrů čtverečních až na 1,5 milionu metrů čtverečních díky vytvoření jedné kontinuální montážní linky namísto několika.

Snížení doby montáže bojových vrtulníků AN-64D Apache o 54%, stejně jako urychlení jejich výstavby o 218 %.

Vývoj a výroba kompaktnějších zařízení s cílem snížit náklady.

Po 10 letech úspěšného fungování principů Lean začala společnost tréninkový program pro partnery a dodavatele společnosti.

Od zavedení konceptu prošel Boeing mnoha změnami. Proces změn je pro každou společnost obtížný. Boeing se domnívá, že dosažení vysokých výsledků je neoddělitelně spojeno se zapojením všech zaměstnanců do procesu změn. Společnost vytvořila určitou kulturu: rozhoduje se kolektivně, konkurence mezi obchody zmizí, spolupráce se objevila. To vše přispívá k příznivému vývoji postupů lean ve společnosti.

Společnost Porsche (Německo)



Zdroj: Porsche.com [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z:

<<https://files2.porsche.com/filestore/image/multimedia/none/ww-rangeshotcountryselector-front/normal/6496c099-1896-11e8-bbc5-0019999cd470;s4/porsche-normal.jpg>>

Obr. 4 Auta společnosti Porsche

Klasickým příkladem zavedení štíhlé výroby mimo Japonsko je historie společnosti Porsche. Porsche je známé svými vysoce kvalitními vozy po celém světě. Dnes je firma považována za nejvýnosnější společnost pro výrobu automobilů.

V roce 1986 společnost prožila vrchol prodeje svého zboží, když bylo vyrobeno a prodáno 50 000 vozů. Avšak již v roce 1992 se značce Porsche podařilo prodat pouze 14 000 vozů. Organizace práce byla řízena německým přístupem k výrobě: v čele společnosti staly inženýrské dovednosti, složitá a tvrdá řídicí struktura.

Pokles prodeje byl považován ve společnosti za dočasný výkyv trhu. Nicméně v roce 1991 kdy značka Porsche utrpěla ztrátu 40 milionů dolarů, bylo jasné, že snížení prodeje je způsobeno vážnou krizí. Člověkem pověřeným vyřešením situace byl určen Vendelin Videking, který v té době byl jedním z vůdců největšího výrobce automobilových dílů. Ve výsledku hlavně Videking se stal vedoucím manažerem při přechodu na štíhlou výrobu ve firmě Porsche. Videking přijal perspektivní rozhodnutí, které spočívalo v učení se a přejímání zkušeností japonských výrobců, kteří v té době již zachytili střední cenový segment evropského strojírenského trhu. V průběhu let 1991-1992 Videking čtyřikrát navštívil Japonsko, kde se setkával s odborníky na štíhlou výrobu a podrobně studoval výrobní jednotky největších automobilových společností (Berezhlivoe proizvodstvo, *Biz360*, 2018).

Po provedeném výzkumu bylo zjištěno, že velké ztráty společnost nese v důsledku svého nepružného systému projektování a výroby, kvůli konzervatismu inženýrů, slabým vazbám mezi fázemi v procesu vytváření hodnot a v důsledku vysoké úrovni braku v konečných produktech, které by pak měly být upraveny servisními technikami.

Porsche společnost již dlouhou dobu uplatňování principů štíhlé výroby a řízení společnosti nikdy neusíná na vavřínech a usiluje o neustálé zlepšování.

Výrobní systém Porsche je založen na následujících zásadách:

- Dodávání materiálů včas. Dodání se uskutečňuje hodinově, podle přesně sestaveného plánu. Závod má rezervy pouze 0,8 dny.
- Tok materiálů s minimem technologických přechodů. To znamená, že nedochází k dočasnému skladování materiálů, materiály se okamžitě dostanou do výroby.
- Pohyb prvků se vyskytuje v jasně definované sekvenci. Výrobní systém spojuje všechny závody společnosti: části se pohybují uvnitř závodu a mezi továrnami v určitou dobu. Přesnost příjezdu je sledována GPS.
- Standardizace procesů, díky nimž se zaměstnanci nedopustili chyb při výběru podrobností o úkolech. Požadované součásti jsou vloženy do kontejneru, díky LED diodám je dán signál o tom, jaké součásti jsou potřebné.
- Co není v současné době požadováno, nepřichází na montážní linku. Potřebné součásti jsou dodávány přesně ve správný čas, což eliminuje chyby a zvyšuje účinnost montážní linky.
- Logistika bez skladování vyžaduje přesné plánování všech procesů. Na objednávku obdrží dodavatel informace o době dodání a množství potřebných materiálů. Všichni účastníci procesu přesně dodržují lhůty.
- Flexibilita a princip "vánočního stromku" pomáhají budovat smíšenou výrobu. Na stejné výrobní lince je sestaveno několik modelů automobilů, což zase vyžaduje flexibilitu.

Dobře zavedený výrobní cyklus společnosti Porsche umožňuje společnosti minimalizovat náklady, omezit zásoby, snížit odmítnutí, snížit prostoje a zlepšit efektivitu výroby. Lean systém funguje jako hodinky.

Pro řešení zjištěných problémů došlo k následujícím změnám:

1. *Počet úrovní řízení byl zkrácen z šesti na čtyři* na úkor zjednodušení hierarchie výrobních specialistů. Bylo vytvořeno několik pracovních týmů s počtem zaměstnanců do 10 lidí, kteří se podřizovali jednomu lídrovi.
2. *Byla vytvořena „Deska hanby“, která hrála roli vizuální kontroly kvality.* Na desce se fixovaly veškeré odhalené zmetky. Při tom byla zvýšena identifikace kazového zboží v počátečních etapách, kde náklady jsou minimální. Zároveň s tím každý zaměstnanec byl jasně informován o tom, že brak, který se ve výsledku dostal ke koncovému spotřebiteli, stojí pro společnost mnohem víc než kazový produkt, zaevidovaný ve fázi své výroby. Pro většinu zaměstnanců Porsche se skutečné náklady jejich chyb staly ohromujícím objevem.
3. *Byl uspořádán systém podání nabídek.* Každý zaměstnanec dostal příležitost navrhnout změny na zlepšení výrobního procesu, které byly aplikovány ve výrobě při opravdovém zvýšení kvality a produktivity. Dobré nápady byly vítány. Samozřejmě podobný systém existoval ve společnosti i dříve, ale každá nabídka se setkávala s velkým množstvím překážek, což naprosto neumožňovalo systému normálně fungovat.
4. *Ve výrobě byl zaveden vlastní systém kontroly kvality.* V každém centru nákladů pro každý pracovní tým byla zavedena řada plánovaných ukazatelů, které byly viditelné pro všechny spolupracovníky. Plánované ukazatele zahrnovaly určité procento braku v každé fázi, přesnost stanovených termínů dodávky dílů pro následující fáze a ukazatele pro výrobní kázeň zaměstnanců.

Souběžně s realizací těchto kroků byla realizována *kaikaku* doporučení od odborníků Institutu Kaizen, zaměřená na snížení zásob a organizaci plynulého pohybu dílů od zpracování surovin až po montáž vozidel. Kromě zbavení se *mudu* na vlastních provozovnách firma Porsche se začala zabývat spoluprací s dodavateli dílů, podporovala principy štíhlé výroby a dodávky dílů podle principu „Přesně včas“ (Just in Time). Tím pádem již v roce 1995, za dva roky po začátku implementace Lean koceptů, práce ve 30 z celkových 60 továren dodavatelů Porsche zažila zásadní změny (Berezhliovoe proizvodstvo, *Biz360*, 2018).

V současné době konkurenční výhoda společnosti Porsche spočívá v efektivnějším výrobním systému a příslušné logistice, která umožňuje

synchronizovat celý výrobní cyklus, včetně dodávek materiálů a přepravy hotových aut, a pracovat s prakticky nulovými skladovými zásobami.

Společnost Nissan (Japonsko)

Japonský výrobce Nissan bezpochyby je jednou z nejefektivnějších společností ve svém odvětví. Zvláště vyniká svým unikátním systémem výroby. Zatímco Toyota vychází z tradičního zaměření na jednoduchost, Nissan realizuje svou šetrnost ve výrobě přes důraz na synchronizaci a informační technologie pomocí specifického konceptu štíhlé výroby Nissan Production Way nebo výrobní cesty Nissan.

NPW je jednotný výrobní systém založený na principech efektivní organizace práce, kde hlavní pozornost je věnována kvalitě vyráběné produkce a efektivnímu využití zdrojů. Tento systém byl zaveden v roce 1994 a v současné době se používá ve všech provozovnách Nissan po celém světě s cílem zajistit vydání vysoce kvalitních produktů pro zákazníky v souladu s určitými standardy kvality, časovými náklady a hodnoty. Strategické cíle, o jejichž dosažení usiluje výrobní systém Nissan Production Way, jsou úspěšná globální výroba, zvyšování konkurenceschopnosti firmy, snižování nákladů a šetrné využívání zdrojů (Upravlenie proizvodstvom, 2018).

Úspěšná globální produkce vyžaduje od společnosti Nissan flexibilitu a schopnost přizpůsobit se různým hospodářským, politickým a kulturním podmínkám při zachování jednoty cílů a cest k jejich dosažení. Nástroje, které používá společnost, jsou tyto:

- Standardizace výroby přes Integrovaný výrobní systém Nissan (NIMS);
- Upravování globální produkce přes systém 4G;
- Nový vývojový proces (V3P, Value Up Innovation of Product, Process & Program), což je digitální software, který umožňuje současně podílet se na designu, inženýrských a výrobních procesech v digitálním formátu, pomocí kterého klesá časová náročnost.

Výsledky zavedení této strategie štíhlé výroby ospravedlňují všechna investovaná úsilí: minimum investic, optimální využití kapacity a standardizace výroby, jež vede ke zjednodušení procesu vybudování nových strojírenských závodů.

Základními směry činnosti společnosti Nissan jsou stálá práce na standardizaci procesů, závazek k neustálému vývoji, zlepšování díky neustálému srovnání a

také udržování a zlepšování kvality a produktivity prostřednictvím zbavení se základních příčin problémů a pevné kontroly nad zdroji možného rizika.

Základ Nissan Production Way spočívá ve dvou „trvalých“ složkách, které směřují všechny výrobní činnosti společnosti. První z nich je *neustálá synchronizace výroby s potřebami spotřebitele*, která odkazuje k vytvoření vztahů důvěryhodnosti a vzájemné podpory mezi společnostmi Nissan, nabízející kvalitní zboží i služby, a jejími zákazníky. Druhá složka je *neustálé odhalování nedokonalostí a cest k jejich odstranění*, což symbolizuje velmi aktivní přístup k problémům, uvědomění si vzdálenosti mezi „ideálním stavem“ a „současným stavem“ věcí v práci a rozvoj vztahu k této vzdálenosti jako k příležitosti pro zlepšení (Upravlenie proizvodstvom, 2018).

Pro to, aby se výrobní závody společnosti neustále zlepšovaly a směřovaly k perfektnímu souladu v oblasti výroby, Nissan používá tzv. *Douki Seisan*, který zkoumá příležitosti pro zlepšení ve všech oblastech. Tento nástroj předpokládá ideální koordinovanost, při které všichni účastníci výrobního procesu současně dostávají informace o objednavce, což ve výsledku umožňuje maximálně synchronizovat všechny procesy. Výhody této metody jsou zřejmé: dochází ke snížení skladových zásob, zlepšení kvality výrobků, účinnosti používání technického vybavení a také ke zvýšení efektivity logistického systému. Navíc ve společnosti Nissan je také aplikován Systém řízení kvality ve všech oblastech (Total Quality Management) (Upravlenie proizvodstvom, 2018).

Pro zachování perfektní kvality výrobků v zahraničí a udržení jednotné firemní strategie společnost Nissan představila systém 4G, který umožňuje rychle vytvořit výrobní strukturu jakékoli společnosti. Tento systém je založen na 4 hlavních principech (Nissan Motor Corporation Sustainability Report, 2016):

- *Global Training Centre* (Globální vzdělávací centrum), zabývající se kompetencí každého ze zaměstnanců.
- *Global Production Engineering Centre* (Globální centrum inženýrského zabezpečení), které se zabývá optimalizací výrobních procesů a je iniciátorem know-how.
- *Global Launching Expert* (Globální centrum podpory projektů), jehož úkol spočívá v diagnostice procesu zavádění Integrovaného výrobního systému Nissan a pomoci při řešení problémů, týkajících se principů *kaizen* nebo *monozukuri*.

- *Global Package Design Centre* (Globální centrum balení a kompletaci), zabývající se řešením otázek správného balení a expedice dílů a automobilového příslušenství.

Nissan také používá program komplexní automatizace závodu iFA integrated Factory Automation, který zahrnuje integraci *genba*, IT a designu, což vede k snadnějšímu chodu materiálových toků a snížení nákladů na automatizaci.

Vydání kvalitních výrobků je zajištěno díky použití jednotných celosvětových standardů výroby (NPW), školení pracovníků podle systému NPW, zavedení systému zajištění kvality a podobných systémů, používaných v závodech Nissan ve světě. Systém zajištění kvality výrobků v každé fázi umožňuje zabránit defektům během výrobních procesů a v případě vzniku vady v určité fázi systém TQM umožňuje co nejdříve rozpoznat a odstranit jej. V současné době společnost vyvinula více než 300 kritérií spotřebitelského hodnocení kvality. Dnes Nissan aktivně rozšiřuje sféry svého vlivu, otevírá nová servisní centra a kanceláře po celém světě (Upravlenie proizvodstvom, 2018).

Srovnávací analýza implementace štíhlé výroby v zahraničí

Tab. 2 Srovnávací analýza implementace štíhlé výroby v zahraničí

	Porsche	Boeing	Nissan
<i>Začátek zavedení</i>	Leden 1992, Německo	Únor 1996, USA	Leden 1994, Japonsko
<i>Důvody zavedení Lean koncepce</i>	Velké ztráty v důsledku nepružného systému projektování a výroby, konzervatismus inženýrů, slabé vazby mezi fázemi v procesu vytváření hodnot, vysoká úroveň braku v konečných produktech.	Vysoké náklady na každý jednotlivý výrobek, nízká mobilita podniku, soupeření zaměstnanců v práci, které vadí společné ideologii, celkové zvýšení konkurence.	Potřeba zajištění jediné úrovně efektivity výroby
<i>Metody nástroje</i>	Just-in-Time, vizualizace, standardizace.	Systém kreslení, Kaizen, vizualizace, standardizace, Lean Manufacturing +	Kaizen, standardizace výroby, V3P, systém 4G, Douki Seisan, TQM, iFA.

		6sigma.	
<i>Očekávání</i>	Zvýšení prodeje na pozadí vzniklé krize za pomoci leanových nástrojů.	Vytvoření plánu odstranění zbytečných činností a optimalizování využití zdrojů společnosti	Zlepšení pracovních procesů a soulad v oblasti výroby, vytvoření určitého souboru pravidel, jejichž dodržování vede k ideální organizaci všech procesů montáže vozu.
<i>Provedené kroky</i>	Zkrácení počtu úrovní řízení z 6 na 4, vytvoření „Desky hanby“, uspořádání systému podání nabídek a návrhů od zaměstnanců společnosti, zavedení vlastního systému kontroly kvality.	Hodnocení procesu vytváření hodnoty, harmonizace výrobního procesu, organizace výrobního procesu na principu tahání, vyloučení nákladů, pravidelné pořádání seminářů a jednání pracovních skupin	Vytvoření vlastních standardů výroby v rámci Nissan Production Way.
<i>Výsledky</i>	Efektivní výrobní systém a příslušná logistika, snížení zásob a organizace plynulého pohybu dílů, kompletní synchronizace výrobního cyklu.	Míra vadných výrobků se snížila o 90%, došlo ke snížení výrobního prostoru (ze 4 milionů metrů čtverečních do 1,5 milionu), vývoj a výroba kompaktnějších zařízení, které vedlo ke snížení nákladů.	Vytvoření dvou základních složek: neustálé synchronizace výroby s potřebami spotřebitele a neustálé odhalování nedokonalostí a cest k jejich odstranění

Zdroj: vlastní zpracování.

Z informací uvedených v tabulce je zřejmé, že koncepce štíhlé výroby v zahraničí byla zavedena v polovině 90. let a jako základní nástroje bylo využito několik obecných metod (Kaizen, vizualizace, standardizace atd.). Avšak každá ze zkoumaných strojírenských organizací se lišila zvláštní cestou rozvoje a aplikování

štíhlé výroby i následujícím vytvořením vlastního výrobního systému (Lean Manufacturing, Nissan Production Way). Důvodem k implementaci Lean koncepce byly hlavně vznikající krize ve výrobě, snaha o zlepšení kvality produkce a vysoká konkurence v oblasti.

3.2. Ruské firmy

Dnes v podmínkách vysoké konkurence mezi domácími a zahraničními výrobci ruské společnosti musí přehodnotit celou organizaci výroby s cílem eliminovat všechny druhy ztrát a zůstat konkurenceschopnými. To je důvod, proč štíhlá výroba je dnes uznávána jako nejefektivnější, spolehlivější a nízkonákladová cesta k překonání krize a ke zlepšení konkurenceschopnosti.

Mnoho domácích podniků se pokusilo o zavedení štíhlé výroby, ale jen několik společností se dokázalo vyrovnat se všemi obtížemi a nyní úspěšně využívá koncepci Lean.

Jaké jsou hlavní rysy výrobního systému společnosti, jejíž přítomnost naznačuje uplatnění konceptu společnosti Lean v podniku?

Byla změněna struktura řízení podniku. Využití konceptu Lean bude efektivnější, pokud budou v čele špičkoví manažeři.

Všichni zaměstnanci společnosti se podílejí na procesu zlepšování a mají zájem o implementaci konceptu štíhlé výroby.

Společnost pro úspěšné využívání štíhlé výroby připravuje vůdce a specialisty na implementaci principů společnosti Lean.

Implementace společnosti Lean obvykle začíná pilotním projektem, takže všichni zaměstnanci společnosti jsou přesvědčeni o účinnosti štíhlých nástrojů.

Provádění standardizace. Aby společnost zajistila, že se nevrátí zpět do původní pozice, provede se standardizace.

Všechny tyto zásady pomohou zvládnout proces implementace Lean, zapojit personál do procesu zlepšování a zvýšit konkurenceschopnost společnosti.

Obecně bez ohledu na odvětví mají společnosti při zavádění společnosti tyto příležitosti:

- analýza příležitostí ke zvýšení efektivity a snížení ztrát;
- standardizace;

- výběr pilotního místa, obchodu nebo místa, kde budou první pokusy realizovat Lean;
- získané zkušenosti jsou stanoveny v odvětvových předpisech a rozšiřují se na další oblasti.

Je však důležité si uvědomit, že bez ohledu na to, v jaké oblasti se koncepce štíhlé výroby uplatňuje, je třeba ji přizpůsobit ke konkrétním podmínkám výroby. Důsledné aplikování konceptu Lean umožňuje dosáhnout podstatného zvýšení efektivity práce a snížení ztrát v každé organizaci.

K dnešnímu dni koncept štíhlé výroby v Rusku se aktivně používá v takových velkých ruských společnostech, jako jsou BAZ (Brjanskij strojírenský závod), který patří do holdingu Transmashholding, Baltika, GAZ (Gorkovskij Avtomobilnyj Zavod), KAMAZ, Rusal, UAZ (Uljanovskij Avtomobilnyj Zavod), EuroChem, Sberbank Rossii, RŽD (Rossijskije železnye dorogi), Korporace VSMPO-AVISMA, holding Evraz atd.

Podíváme se nyní na zkušenosti s implementací konceptu štíhlé výroby v Rusku na konkrétních příkladech.

Společnost KAMAZ



Zdroj: Kamaz [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <http://all-free-download.com/free-vector/download/kamaz-2_81637.html>

Obr. 5 Logo společnosti KAMAZ

KAMAZ - Ruský podnik zabývající se výrobou dieselových nákladních vozů a vznětových motorů od roku 1976. KAMAZ nyní vyrábí autobusy, traktory,

kombajny, agregáty, tepelné minielektrárny a komponenty. Hlavní výroba je založena v Naberezhnye Chelny (Tatarstanská republika).

KAMAZ ze dne 21. listopadu 2005, projekt je „štíhlé výroby“.

Lean odborníkům KAMAZu se podařilo podrobně prozkoumat vlastnosti štíhlé výroby v podniku Mercedes-Benz v Turecku (Aksaray) a seznámit se se zkušenostmi koncepce Lean v automobilových závodech v Německu a Brazílii. Tyto znalosti spojené s vlastními dovednostmi přispěly k rozvoji štíhlé výroby v provozovnách KAMAZu a staly se základem komplexní poradenské podpory, kterou zástupci výrobního systému KAMAZu poskytují strukturám společnosti (Upravlenie proizvodstvom, 2018).

V roce 2006 KAMAZ začal používat základní nástroje štíhlé výroby: odstranění ztrát, 5S, TPM, Kaizen. Avšak práce v různých odděleních se prováděly roztříštěně z důvodu nedostatku společné vize. Byl vytvořen centrální výkonný orgán, a to Koordinační rada, následně zformován Výbor pro rozvoj výrobního systému. Vedení KAMAZu organizovalo projektovou činnost: byly vytvořeny mezifunkční projektové týmy, každý vedoucí byl povinen rozjet a realizovat jeden osobní projekt za rok. Po školení top manažerů bylo vytvořeno a realizováno celkem 54 osobních projektů. Z rozkazu generálního ředitele podniku k zavádění štíhlé výroby bylo zapojeno 21 výrobních jednotek. Bylo provedeno stupňovité vzdělávání podle kurzu „Vedení“, které zahrnovalo vyškolení 56 top manažerů firmy a dalších 1200 manažerů prostřednictvím spoluúčasti v projektech (Upravlenie proizvodstvom, 2018).

V roce 2007 se zavedením systému štíhlé výroby KAMAZu začal zabývat nový tým manažerů v čele s prvním náměstkem generálního ředitele - výkonným ředitelem. Podnik aktivně zkoumal zkušenosti nejlepších světových výrobců v automobilovém průmyslu (Toyota, Honda, Bosh atd.). Koordinační rada se pustila do vybudování systému, bylo rozhodnuto o zásadních změnách přístupů a o přechodu od nesystematického zavedení štíhlé výroby ve strojírenském závodu KAMAZ k výrobnímu systému založeném na konkrétních a komplexních principech a metodách štíhlé výroby. Došlo k systémovému stanovení cílů prostřednictvím dekompozice strategických cílů společnosti a určení totožných osobních cílů zaměstnanců v práci (až do této chvíle každý podnik KAMAZu měl vlastní jednotlivé cíle v oblasti štíhlé výroby) (Upravlenie proizvodstvom, 2018).

Zlom nastal v roce 2008, kdy KAMAZ přešel od abstraktní štíhlé výroby k jedinému výrobnímu systému. Delegation top manažerů KAMAZu navštívila Gorkovskij automobilnyj zavod, v té době lídra v zemi, což vedlo k převratu v myslích manažerů. Bylo zahájeno masové kaskádové školení zaměstnanců, bylo otevřeno a realizováno 1100 osobních projektů vedoucích, vytvořeny 4 vzorové useky korporační úrovně. V roce 2009 došlo ke kvalitativní změně, byla zahájena integrace s Daimlerem AG. Kvalitativně se změnila Cíle PSK podle struktury, obsahu, souladu se strategickými cíli společnosti. Podnik zahájil standardizaci práce a vizualizaci základních procesů. Bylo rozhodnuto o vytvoření skupiny Poradců pro rozvoj PSK, který zahrnoval vlastní tým Lean trenérů (koučů) na úrovni celé organizace (Issledovanie faktorov berezhlivogo proizvodstva, 2018). Principy výrobního systému společnosti KAMAZ (založené na principech společnosti Lean) jsou tyto:

- Kaizen. Společnost usiluje o trvalé změny k lepšímu. Tyto změny mají vliv na vnitřní organizaci společnosti: zlepšení procesů, pracovních postupů, zlepšení firemní kultury, atd. a protože se jedná o produkty společnosti: zlepšení kvality, zavádění nových technologií, snaha o produkci world-class.
- Kvalitní a včasné uspokojení požadavků zákazníka. Plnění závazků vůči klientovi včas, v souladu s očekáváním zákazníků (interních nebo externích), při zachování vysoké kvality výrobků.
- Efektivní organizační struktura. Procesní přístup je základem vysoce efektivní organizační struktury. To zahrnuje vysokou rychlost rozhodování, bez byrokracie, bez duplikace, rozhodování od specialistů. Organizační struktura poskytuje strategické funkce a možnost měnit rychle se měnící cíle.
- Efektivní využití lidských zdrojů. To znamená úplné stažení všech zaměstnanců, efektivní nasazení personálu v souladu s kvalifikací, schopností a individuální charakteristikou každého zaměstnance, rekvalifikaci pracovníků, školení, která poskytují příležitosti k seberealizaci a kariérního růstu.
- Zkrácení času pro zavedení vylepšení a pokročilých technologií. Quick kaizen - minimální doba mezi rozhodnutím a zlepšením jeho výkonu. Systém návrhů a systém podávání zpráv byl značně zjednodušen.
- Vedoucí představitelé školství. Vedení je klíčem k úspěchu v každém úsilí. Je důležité při implementaci Lean mít vůdce (formální i neformální), který

bude organizovat práci při neustálém zlepšování, povede tým a stanou se příkladem.

- Osobní příklad. Manažer musí prokázat svým příkladem význam změn, musí osobně udržet více projektů zlepšení, podílet se na řešení problémů. Vedoucí musí být vůdcem.
- Partnerství a vztah důvěry. Dosažení cíle je možné pouze s atmosférou důvěry ve společnost a spolupráce, všichni zaměstnanci musí pracovat jako tým. Partnerství je především rovnost účastníků v procesu, jehož základem je respekt pro každého zaměstnance.
- Trvalá výměna zkušeností mezi službami a jednotkami. To platí pro pozitivní i negativní zkušenosti. Pozitivní zkušenosti mohou být užitečné pro jiné útvary a negativní pomohou vyhnout se chybám. Každý zaměstnanec musí mít volný přístup k potřebným informacím.

Tab. 3 Hlavní fáze formování a rozvoje výrobního systému společnosti KAMAZ

Rok		Procesy
2005 – 2007	Školení personálu v základních tématech Lean.	Implementace nástrojů Lean.
2007 – 2009	Začátek výrobního systému.	Přijetí deklarace, studium nejlepších světových postupů, vytvoření 4 referenčních míst.
2009 – 2011	Vývoj Lean v kancelářských procesech.	Začátek přípravy Lean development consultants, vývoj Lean v kancelářských procesech.
2011 – 2014	Distribuce zkušeností v továrnách a subdivizích společnosti KAMAZ.	Zavedení společnosti Lean dodavatelům, vytvoření Mezinárodní veřejné organizace pro rozvoj štíhlé výroby.
2014 - 2017	Pokračování v zavádění filozofie kaizen a karakuri.	Snížení nákladů na technologickou a příměstskou dopravu o jednu třetinu.

Zdroj: vlastní zpracování.

Společnost KAMAZ se zavázala ke:

- zvýšení bezpečnosti práce;
- zlepšení kvality produktů;
- uspokojování potřeb spotřebitelů;
- zvýšení konkurenceschopnosti výrobků;
- zvýšení morálky zaměstnanců.

Výše uvedené úkoly řeší společnost KAMAZ díky metodám a nástrojům společnosti Lean, s jejichž pomocí se zvyšuje efektivita procesů, eliminují se všechny typy ztrát a vytváří se nová podniková kultura.

KAMAZ shrnul vývoj výrobního systému Lean pro rok 2012. Výsledkem zavedení štíhlých výrobních metod, které používají společnosti jako Toyota, Nissan, Honda atd., se stalo naplnění a přeplnění většiny předpovědních ukazatelů. Ekonomický efekt dosáhl 5,7 miliardy rublů.

Od roku 2006 se ekonomický efekt společnosti PSK zvedl na 22,5 miliard rublů. Současně náklady na vývoj samotné PSK zanechávají 0,68% dosaženého ekonomického efektu. Od roku 2006 do roku 2012 bylo předloženo 707 tisíc 910 kaizen návrhů, bylo zavedeno zhruba 600 tisíc návrhů, systém "5S" byl realizován ve více než 35 tisících pracovních míst.

Po dvou letech došlo k přechodu od účinnosti opatření ke zvýšení efektivity procesů v podniku (Upravlenie proizvodstvom, 2018). Společnost KAMAZ zapojila do procesů vylepšení dodavatele, prodejce, výrobce automobilní speciální techniky a servisní centra, protože jsou součástí jednotného systému, který vyrábí produkt pro konečného spotřebitele. Komplexní aplikace nástrojů štíhlé výroby umožnila dosáhnout výborných výsledků a získat obrovský ekonomický efekt ve společnosti.

Společnost GAZ



Zdroj: Gruppa-gaz [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <https://qseo.ru/clients/gruppa-gaz>

Obr. 8 Logo společnosti GAZ

V roce 2003 Gorkovskij Avtomobilnyj Zavod (GAZ) jako jedna z prvních ruských automobilových společností začal zavádění nového systému organizace výroby. První tým reformátorů se skládal ze zaměstnanců, kteří byli ochotni přijmout a aktivně zavádět ideologii změn. V čele projektového týmu stál A. Moiseev, který je nyní ředitelem pro rozvoj výrobního systému „Skupiny GAZ“ (GAZ Group). Od roku 2004 automobilový závod „Ural“ patřící do složení „Skupiny GAZ“ také používá principy štíhlé výroby (Upravlenie proizvodstvom, 2018). Díky zavedení výrobního systému skupiny GAZ v automobilovém závodě „Ural“ se podařilo dosáhnout následujících výsledků:

- Zvýšení výkonnosti podniku;
- Zlepšení kvality výrobků;
- Rozšíření modelové řady;
- Efektivní organizace pracovních míst;
- Snižování nákladů.

Zavedení nového systému štíhlé výroby začalo na useku montáže kabin palubních vozidel GAZelle, které ve výsledku se staly vzorem ideálního produktu štíhlé výroby, protože na konci řetězce jejich zpracování bylo nejlépe vidět, jak je organizace práce efektivní (Upravlenie proizvodstvom, 2018).

Neustálé zlepšování je znamením zdravé organizace, je to potvrzení skutečnosti, že problémy jsou řešeny, nikoliv skryty.

Principy tvořící ideály výrobního systému GAS:

- Fyzická a psychologická bezpečnost. Tvorba pracovních podmínek s výjimkou zranění. Psychologická bezpečnost - důvěra v jeho význam: nikdo nemůže být propuštěn za okolností, které jsou mimo jeho kontrolu.
- Absence závad. Zdrojem zisku společnosti je vysoká kvalita, proto se společnost snaží zabránit vzniku vad.
- Na první žádost zákazníka. Zákazník má vždy možnost dostat objednávku na první poptávku a dodavatel se snaží maximálně vyhovět požadavkům zákazníka.
- Jeden po druhém. Neprodukuje ve velkých dávkách, velikost šarže závisí na požadavcích zákazníka.
- Okamžitá reakce dodavatele. Dodavatel by měl okamžitě reagovat na změny v požadavcích zákazníka a okamžitě změnit svou organizaci výroby tak, aby co nejvíce vyhověl všem požadavkům zákazníka.
- Minimální náklady. Aby se zvýšil zisk společnosti, není nutné zvyšovat cenu, ale snižovat náklady, jinak firma riskuje ztrátu zákazníka.

Tab. 4 Hlavní etapy tvorby a rozvoje systému výroby GAZ

Rok	Procesy	Výsledek
2002 – 2005	Vytváření bezpečných pracovních podmínek, zvyšování produktivity (bylo zde 98 výrobků na směnu, mělo by být 140) je nutné vyřešit mnoho problémů spojených se ztrátami.	Konzultanti z firmy Toyota, založení skupiny vůdců, spuštěním pilotního projektu pro montáž gazeli
2005 – 2009	Tvorba idolů a firemní filozofie, standardizace procesů, eliminace ztrát.	Výpadky jsou sníženy z 3 hodin na 0, produktivita 178 kabin na směnu.
2009 – 2013	Filozofie výrobního systému a základní principy.	Ztráty byly sníženy, standardizace procesů byla prováděna, zvýšení produktivity na 1 osobu.
2013 – 2017		Společnost dokáže odolat krizi, zvládne objem emisí, ušetří část finančních prostředků tím, že snižuje ztráty.

Zdroj: nost „GAZ”. [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <<http://azgaz.ru>>

20. ledna 2011 vedoucí Ředitelství pro rozvoj výrobního systému „Skupiny GAZ“ A. Moiseev ve své tiskové zprávě (Upravlenie proizvodstvom, 2018) poukázal na problémy a komplikace při zavádění štíhlé výroby: *„Fantastické výsledky prvního roku vyvolaly jakousi euforii. Jen za první rok prakticky bez žádných nákladů se nám podařilo zvýšit výkon čtyřikrát. Od prvních kroků po zavedení Lean systému v únoru 2004 zaměstnanci začali vyrábět 80% kabin, nikoli 5%, jak tomu bylo v březnu 2003. Z 245 druhů různých vad, ke kterým došlo na počátku projektu, bylo zcela vyloučeno 206. Reorganizace pracovních míst operátorů umožnila snížit počet zaměstnanců z 258 na 196 při současném zvýšení počtu shromážděných v rámci směny kabin z 98 až na 146. Zdálo se, že je vše jednoduché: zaškolíme zaměstnance, rychle rozšíříme zkušenosti ze zkušebního úseku po jednotkách a začneme žít nově. Ale zde jsme udělali chybu. Bez ohledu na to, že jsme disponovali potřebnými základními nástroji a nebylo pro nás dost těžké přijít ke zlepšení, mnohem těžší bylo je zachovat. Rozšířit aplikování nových nástrojů bylo ještě těžší. Aby se toto stalo skutečností, potřebovali jsme vykonávat nezbytnou a kontinuální praktickou práci, která nám umožnila předělat myšlení lidí“.* V současné době „Skupina GAZ“ jako největší automobilový holding Ruska se stala hlavním dodavatelem zaměstnanců na organizaci štíhlé výroby v zemi.

Společnost AvtoVAZ

Filozofie a nástroje štíhlé výroby se stále více aplikují v řídicí a výrobní praxi ruské firmy AvtoVAZ, vyrábějící automobily ve městě Togliatti ve Volžském automobilovém závodě. Od počátku roku 2007 byl zformován firemní program zlepšování výrobního systému a vytvořeny odpovídající projektové struktury. Hlavní výrobní provozovny aktivně realizovaly školící a praktické projekty v pilotních oblastech. Bylo provedeno 11 seminářů a workshopů, které pojednaly o základech štíhlé výroby. Pouze na začátku zavedení Lean konceptů bylo vyškolen celkem 320 manažerů a odborníků (Metallosnabzhenie i sbyt, 2018). Před zahájením aplikace konceptu štíhlé výroby na výrobních rampách AvtoVAZu byla zaznamenána řada velmi závažných problémů, a to:

- Nízká kvalita vyráběné produkce při vysoké (teoreticky) úrovni kontroly;
- Zaměstnávání pracovníků na základě smlouvy o dočasném nájmu;

- Vysoká úroveň úvěrových pohledávek;
- Nízká provozní připravenost technických zařízení;
- Vysoká úroveň zásob hotových výrobků.

Pro řešení všech výše uvedených problémů a také pro vstup společnosti na vyšší úroveň včetně vstupu na zahraniční trhy byl vytvořen nový výrobní systém AvtoVAZu, založený na 4 principech (Lean-kaizen.ru, 2018):

- *Je třeba myslet na své zákazníky.* Každý zákazník, jak externí, tak i interní, je zdrojem zisku pro společnost. Vzhledem k tomu uspokojení jeho potřeb je základní prioritou pro firmu.
- *Je důležité si pamatovat, že lidé jsou to nejcennější aktivum.* Investice do rozvoje zaměstnanců společnosti jsou velmi výhodné, protože podle konceptu štíhlé výroby, lidé na rozdíl od zařízení jsou jediný majetek, který neztrácí svou hodnotu v případě neustálého vývoje.
- *Je třeba vytvořit kulturu kontinuálního vylepšení (Kaizen).* Kaizen je to vytvoření kultury, povzbuzující k neustálým zlepšením, která vyžadují minimální nebo nulové investice pro realizaci. Taková kultura každý den a na každém pracovišti motivuje zaměstnance ke zlepšení celého toku vytváření hodnot obecně a pomáhá zvýšit efektivitu celé společnosti.
- *Veškerá pozornost musí být věnována výrobní rampě.* Výzkum a řešení problémů, hodnocení účinnosti správného aparátu musejí probíhat přímo na pracovišti, protože filozofie štíhlé výroby předpokládá, že správný přístup k práci nelze vymýšlet „za stolem“, je třeba ho opakovaně zkoušet v praxi a přezkoumávat přímo v provozovnách.

Mezi hlavní nástroje štíhlé výroby AvtoVAZ používá TQM (Total Quality Management), QRQC (Quick Response Quality Control), TPM (Total Productive Maintenance), 5S, Kaizen, standardizace a GK (Genba Kanri). Je důležité se také zmínit o tom, že AvtoVAZ se řídí vlastním systémem štíhlé výroby, který není kopií zahraničních společností. Lean koncepce v AutoVAZu předpokládá světové zkušenosti přizpůsobené k ruským podmínkám, kultuře a organizaci práce a také k ruské mentalitě. Na všech etapách zavedení koncepce štíhlé výroby do organizace AvtoVAZ potřebuje mít lokální konsulting ze strany zahraničních

kolegů. V současné době do procesu implementace jsou také zapojeny vzdělávací instituce, tzv. firemní univerzity, které fungují na principu poskytování takových budoucích zaměstnanců, kteří k okamžiku práce ve firmě jsou již obeznámeni se systémem „Lean production“ (Lean-kaizen.ru, 2018).

V současnosti výroba AvtoVAZu je založena na výrobním systému Alliance Production Way, který spojuje osvědčené postupy, vytvořené v automobilových společnostech Renault a Nissan. Ve výrobních závodech je přítomen vysoký stupeň automatizace výroby, který například na lince svařování kabinové konstrukce činí 90%. Při přípravě operace je evidována amplituda pohybu a ergonomie akce. Klíčovou roli v organizaci výrobního procesu pro zvyšování efektivity práce a rozvoj výrobního systému hraje práce odborníků. Vedení lineární úrovně řízení velmi zřídka opouští svůj úsek práce, protože všechna provozní setkání se konají v dílně. Většinu času odborníci přitom tráví při práci na snížení úrovně vzniku vad u vozidla. Jejich práce zahrnuje podílení na provozních poradách pro analýzu incidentů, nabízení opatření na jejich odstranění a zlepšení procesu. Při zjišťování technických nebo konstrukčních problémů odborníkům rychle pomáhají lokální inženýři a technologové. Ve společnosti již je zaveden systém ukládání historie každého vyrobeného vozu, podle kterého je možné sledovat celý proces výroby od montáže do provozu. V případě reklamace v servisním centru bude možné zjistit, co bylo příčinou vady. Při tom trest za kazové zboží je v AvtoVAZu velká vzácnost (Lean-kaizen.ru, 2018).

Po zavedení konceptu štíhlé výroby ukazatele AvtoVAZu se začaly zlepšovat již v roce 2014. Finanční výsledky skupiny AvtoVAZ v roce 2016 ukazovaly na dosažení vysokého podílu na ruském trhu osobních automobilů v souvislosti s komerčním úspěchem nových modelů LADA a také díky probíhajícím akcím na restrukturalizaci, proaktivnímu snížení nákladů a výhodnému kurzu měn.

Srovnávací analýza implementace štíhlé výroby v Rusku

Tab. 5 Srovnávací analýza implementace štíhlé výroby v Rusku

	KAMAZ	GAZ	AvtoVAZ
<i>Začátek zavedení</i>	Listopad 2005	Březen 2003	Leden 2007
<i>Důvody zavedení Lean koncepce</i>	Potřeba zlepšení konkurenceschopnosti a kvality.	Nízká kvalita s vysokou úrovní kontroly, splatné účty, spousta zásob hotových výrobků.	Nízká kvalita vyráběné produkce při vysoké úrovni kontroly, zaměstnávání pracovníků na základě smlouvy o dočasném nájmu, vysoká úroveň úvěrových pohledávek, nízká provozní připravenost technických zařízení, vysoká úroveň zásob hotových výrobků.
<i>Metody nástroje</i>	a Kaizen, 5S, standardizace, mapa tvorby hodnot, cyklus PDCA, tahový systém,	Standardizace, Kaizen, mapa tvorby hodnot, časování, tahový	TQM, QRQC, TPM, 5S, Kaizen, standardizace, GK.

	TPM, SMED.	system.	
<i>Očekávání</i>	Vývoj, identifikace a snížení ztrát, vysoce kvalitní práce.	Neustálé zlepšování a rozvoj společnosti.	Zvýšení kvality produkce a kontinuální vylepšení pracovních procesů.
<i>Provedené kroky</i>	Vytvoření centrálního výkonného orgánu (Koordinační rada), formování Výboru pro rozvoj výrobního systému, vytvoření projektových týmů a zavedení povinnosti realizace jednoho osobního projektu v průběhu roku, provádění stupňovitého vzdělávání zaměstnanců.	Vytvoření skupiny reformátorů, kteří se zabývali aktivní implementací Lean konceptu, školení personálu, formování zkušebnímu projektu se vzorem GAZelle.	Vytvoření nového výrobního systému založeného na 4 principech: je třeba myslet na své zákazníky, lidé jsou nejcennější aktivum, vytvoření kultury kontinuálního vylepšení, hlavní pozornost kladená na výrobní rampu.
<i>Výsledky</i>	Nový plán rozvoje, 32 pilotních míst, zavedení principů víceúrovňových služeb, hodně nápadů ke zlepšení od zaměstnanců, snížení nákladů na příměstskou a technologickou dopravu.	Vytvoření systému kreseb, přesné uplatňování zásad koncepce štíhlé výroby, restrukturalizace myšlení lidí, vytvoření firemní kultury, schopnost odolat krizi, eliminování ztrát.	Dosažení vysokého podílu na ruském trhu osobních automobilů, komerční úspěch nových modelů.

Zdroj: vlastní zpracování.

Analýza zavedení koncepce Lean na příkladu tří ruských automobilových společností ukázala, že zásadními příčinami implementace štíhlé výroby v Rusku se staly nízká kvalita vyráběné produkce, potřeba zlepšení organizačního systému a vysoká úroveň zásob hotových výrobků. Bez ohledu na to, že koncepce zavedení Lean v Rusku vyžaduje vlastní přístupy, bylo zjištěno, že pouze společnost AutoVAZ využívá takové nástroje štíhlé výroby, které jsou přizpůsobeny k ruské kultuře, organizaci práce a mentalitě. Ostatní automobilové závody se opírají většinou o zkušenosti zahraničních kolegů.

Hlavními důvody vzniklých problémů byla nedostatečná koncepce ruského podnikatelského sektoru a nedostatek informací o zavedení a používání konceptu. Šíření zkušeností bylo způsobeno školením personálu. Všechny společnosti dosáhly významných výsledků v pilotních projektech a začaly šířit úspěšné

zkušenosti na jiných místech. V budoucnu budou všechny studované společnosti plánovat pokračovat v pojetí Lean Manufacturing.

Je důležité si uvědomit skutečnost, že úspěšná implementace Lean koncept je založena na zapojení do procesu zlepšování všech zaměstnanců, pracovníci mají pocit, že jejich účast na řízení společnosti je významná. Tvoří se v tomto duchu nová firemní kultura.

Jak ukazuje praxe, úvod se vyskytuje přibližně v jednom scénáři. Je nutné podrobněji studovat problémy, které vznikají ve společnostech při zavádění a využívání společnosti Lean.

4. Porovnání zkušeností ruských a zahraničních firem

Tab. 6 Porovnání zkušeností ruských a zahraničních firem

	USA - Boeing	Rusko - KAMAZ
Rok	1990	2005
Problémy	Snížení nákladů na výrobek, zlepšení kvality, zvýšení mobility podniku.	Potřeba zlepšovat konkurenceschopnost a kvalitu.
Nástroje	Systém kreslení, kaizen, vizualizace, standardizace, Lean Manufacturing + 6sigma.	Kaizen, 5s, standardizace, mapa tvorby hodnot, cyklus PDCA, SMED.
Vlastnosti	Změněný koncept Lean Manufacturing, který zahrnuje všechny oblasti podnikání: marketing, výrobu, řízení a tak dále.	Neustálé zlepšování všech procesů, motivace, školení a rozvoj personálu.
Klíč k úspěšné implementaci	Překonáním filozofie individualismu je hlavní věcí pochopit, že všichni dohromady mohou dosáhnout lepších výsledků. Spolupráce, nikoli soupeření.	Vedení seminářů pro management na principech a nástrojích společnosti Lean, šíření úspěšných a neúspěšných zkušeností se štíhlou výrobou.
Výsledky za 10 let	Míra vadných výrobků snížena o 90%, snížení výrobního prostoru (ze 4 milionů metrů čtverečních až na 1,5 milionu), vývoj a výroba kompaktnějších zařízení s cílem snížit náklady.	Nový plán rozvoje, 32 pilotních míst, zavedení principů víceúrovňových služeb, mnoho nápadů ke zlepšení od zaměstnanců, překonání cílů roku 2014, snížení nákladů na příměstskou a technologickou dopravu.

Zdroj: vlastní zpracování.

Z výše uvedené tabulky je jasné, že za prvních deset let použití štíhlé výroby společnost Boeing dosáhla lepších výsledků než KAMAZ. To bylo způsobeno množstvím faktorů, které existují v Rusku.

Vývoj systému štihlé výroby se provádí v průmyslových podnicích ve všech rozvinutých a rozvojových zemích světa. V podmínkách rostoucí konkurence a globalizace ekonomiky je stále více aktuální otázka racionálního využívání zdrojů, snížení nákladů, zlepšení kvality a zvýšení produktivity práce. Vývoj systému štihlé výroby se stává efektivním řešením těchto úkolů.

V zahraničí zavádění štihlé výroby začíná systémem 5S, dále téměř všechny organizace bez výjimky používají systém *Kanban*, který jim umožňuje realizovat princip *Just in Time*, poskytující základ štihlé výroby. Další fáze je zlepšení informovanosti a vizuální kontroly ve všech výrobních fázích a také standardizace výroby.

Jak ukázala analýza implementace Lean koncepce v Rusku a v zahraničí, v Japonsku (na příkladu pionýrské Toyoty nebo zkoumaného Nissanu) je přítomen komplexní přístup k rozvoji štihlé výroby v automobilových závodech, který zahrnuje zapojení pracovníků *Just in Time*, *Kaizen*, *Kanban*, *Handling circles*, *Visual management*, *Standardize work*, *TPM*, systém 5S a *TQM*. Americké společnosti (včetně *Boeingu*) používají takové nástroje štihlé výroby jako tahový systém (*Pull system*), vizuální řízení (*Visual management*), standardizaci práce a bezpečnosti (*Standardize work and safety*) a trvalé zlepšování (*Kaizen*). Ve strojírenských podnicích se vyvinul vlastní transformační koncept štihlé výroby *Lean Manufacturing*, který zachycuje všechny funkční oblasti podnikání: management, marketing, informační technologie atd. Co se týče Německa, německé firmy zdůrazňují pozornost věnovanou distribuci, skladování a přepravě s použitím nástroje *Just in Time*. Světová praxe ukazuje, že nejrozvinutější ekonomické země používají integrovaný přístup k rozvoji štihlé výroby.

Mnoho let koncepce štihlé výroby se uplatňuje i v ruských strojírenských podnicích. Ale i přes to Rusko o několik desetiletí zůstalo pozadu ve srovnání s jinými zeměmi, pokud jde o vývoj Lean systému. V současné době zesílené procesy integrace a globalizace ekonomiky podporují zvýšení hospodářské soutěže, což vyvolává nutnost zlepšení systému výroby v ruských průmyslových podnicích. V poslední době dochází k prudkému nárůstu počtu ruských podniků v různých odvětvích a oborech činnosti, zlepšujících své systémy řízení kvality pomocí nástrojů štihlé výroby.

Ale jak ukazuje analýza zkušeností s implementací štihlé výroby v Rusku, existují i omezující faktory rozvoje. Například firmy *GAZ* a *AvtoVAZ* dosáhly určitých

vysokých výsledků po zavedení Lean koncepce cca po 7 letech. Společnosti zpomalují implementaci systému štíhlé výroby hlavně kvůli tomu, že:

- nedostávají očekávaný rychlý pozitivní účinek;
- nejsou schopny se vyrovnávat s odporem zaměstnanců ke změnám, protože nejsou schopny správně organizovat práci zaměstnanců;
- nacházejí se pod vlivem hospodářské krize, jež je příčinou pozastavení transformace;
- vývoj štíhlé výroby vyvolává potřebu reorganizace dříve zavedeného systému řízení a výroby, která se stala pro společnost nepřekonatelnou překážkou pro inovace.

Jak ukazují zkušenosti z implementace systému štíhlé výroby v zahraničních a ruských automobilových závodech, všechny společnosti při zavádění systému se potýkají s odporem personálu ke změnám, delší dobou trvání procesu a zvýšením zatížení zaměstnanců výrobně-technických jednotek. Zároveň s tím ovládnutí principů systému štíhlé výroby snižuje závislost společnosti na složitých výrobních počítačových systémech. Snížení doby vyřízení objednávek a zvýšení operativnosti zmenšuje potřebu ve složitých nástrojích predikce. Použití všech nástrojů štíhlé výroby a komplexní přístup při implementaci Lean koncepce přispívají k úspěšnému rozvoji společnosti v současných podmínkách.

V Rusku existuje řada mýtů spojených s koncepcí Lean:

Lean - univerzální nástroj, který dokáže vyřešit všechny problémy. Použití metod a nástrojů napomáhá firmám zlepšit kvalitu, konkurenceschopnost, optimalizovat procesy, ale Lean není univerzální řešení všech problémů, je to nástroj řízení, který funguje pouze ve spojení s ostatními.

Lean nevyžaduje žádné náklady. Pro realizaci této koncepce je nezbytné alespoň školení personálu.

Lean je snížení zásob. Snižování zásob je jen jedním z nástrojů štíhlé výroby. A pokud společnost snížila zásoby, neznamená to, že společnost Lean implementovala. Snížení by mělo být účinné, což by zlepšilo výkonnost celého systému.

Obecně platí, že v Rusku je pozitivní vývoj konceptu Lean, stále více společností začíná zavádět nový výrobní systém a některé již pokročily. Ale existují i problémy, kvůli nimž se zpomaluje šíření myšlenek, metod a nástrojů štíhlé výroby.

Nejprve se podívejme na způsoby řešení externích problémů. Jedním z nich je nedostatek informací a nedostatečnost konceptu Lean pro Rusko.

Na internet je volně přístupné obrovské množství informací o úspěchu různých společností při implementaci nebo použití metod a nástrojů Lean. Tyto informace však nejsou úplné a obvykle popisují pouze úspěch společností při uplatňování dvou nástrojů, aniž by poskytovaly doporučení pro zlepšení celého podnikání. Proto bude pro laika těžké zjistit, kterou cestu má následovat.

Abychom tento problém vyloučili, měla by společnost přilákat odborníky v oblasti Lean, aby zavedla štíhlou výrobu. Je možné se také zúčastnit konference na Lean a naučit se zkušenosti ruských společností, které zavedly Lean (nejlépe vybírat společnosti s podobnou oblastí činnosti).

Z tohoto problému vyplývá následující - hledání kvalifikovaných specialistů v oblasti zavádění a používání Lean. Jak ukazuje praxe, odborníci na dokončení výrobního systému se nejlépe připravují přímo ve výrobě. Proto je nejlepší zapojit odborníka s praxí implementace Lean v jiné společnosti nebo vyškolení ve společnosti, která již dlouho používala metody založené na chudé práci.

Vnitřní problémy mají větší dopad na úspěšnost implementace než externí.

Za prvé stojí za to věnovat pozornost podnikové kultuře, ale je třeba ji změnit. Předpokládá se, že stará podniková kultura brání všem změnám a zlepšováním v organizaci.

Firemní kultura je obvyklý způsob myšlení a způsob jednání, který sdílí většina zaměstnanců.

Existují nejběžnější problémy, které vznikají ve většině ruských společností.

První z nich je zlepšení pouze jednoho směru. Zejména společnost začíná vylepšovat pouze jeden tok, např. Material, vývoj, výrobu, prodej atd. Přitom ale zapomíná, že koncept znamená zlepšení celé společnosti (např. rozvoj personálu, informační toky).

Druhým problémem, který vzniká téměř v každém podniku, zejména v počátečních fázích realizace, je skutečnost, že skupina lidí se zabývá změnami a zbytek pozoruje. Jedním z hlavních principů společnosti Lean je zapojení všech do procesu zlepšování.

Je třeba nezapomenout ani na obtíže při hledání konzultantů. Většina z nich se snaží dostat do firmy s připraveným řešením. Taková strategie nebude úspěšná, protože neexistuje univerzální způsob, který by vyhovoval všem.

Dalším obtížným problémem je, jak motivovat zaměstnance, jak zapojit všechny zaměstnance do procesu zlepšování. Na motivaci závisí úspěch a rychlost implementace.

A hlavní věc: "Chci představit Lean" - to by nemělo být cílem. Leanová výroba je pouze způsob, jak dosáhnout měřitelných cílů společnosti. Lean není cíl, ale prostředek.

5. Navrh metodiky pro zavedení konceptu Lean v ruských firmách

Nyní je možné vymezit kroky, které musí společnost podniknout za účelem úspěšné implementace a aplikace Lean. To je určitým způsobem algoritmus akce, se kterým se můžete vyhnout mnoha problémům při implementaci Lean Manufacturing. Dále se budeme podrobněji zabývat každým z těchto

kroků:

- 1) *Rozhodnutí o nutnosti použít nový výrobní systém.* Často se k tomuto rozhodnutí dostanou společnosti, které jsou v problémové situaci. Například krize, potřeba zvýšit konkurenceschopnost, snížit náklady atd.
- 2) *Rozhodnutí o způsobu realizace: samostatně nebo za pomoci konzultantů.* Zpravidla rychlejší a efektivnější je pozvat odborníka, ale v případě, že společnost je omezena finančně, je možné studovat úspěšné zkušenosti z jiných společností, účasti na konferencích, nebo jít na návštěvu do firmy, kde je princip Lean již dlouho používán.
- 3) *Diagnostika.* Tento krok zahrnuje posouzení současného stavu organizace a stanovení cílů. Nové cíle i cíle starší by měly být jasně formulovány. Každý zaměstnanec musí pochopit smysl své práce a přispět ke společné věci.
- 4) *Organizační kultura.* Tento krok zahrnuje posouzení pracovní atmosféry v organizaci. Konkrétně je třeba pochopit, který ze zaměstnanců je připraven přijmout změnu (například prostřednictvím dotazníků), přiřadit manažerské pozice u příslušných personálních změn, motivovat zaměstnance, aby se aktivně podíleli na změnách.
- 5) *Školení.* Zavedení firmy Lean začíná školením managementu a celého personálu společnosti v metodách a nástrojích štíhlé výroby. Je důležité, aby koncept nebyl chápán jako soubor nástrojů, ale jako filozofie.
- 6) *Pilotní projekt.* Pro provedení změn je vybrán zkušební diagram. Nejčastěji se začíná zaváděním heijunky, 5s, SMED, kaizen, minimalizací zásob, identifikací zdrojů všech typů ztrát atd. Lean nemůže být aplikován na celý podnik, protože k výsledkům to nepovede, ale problémy se stanou ještě většími.

- 7) *Vyhodnocení výsledků.* V této fázi se pracuje na chybách, odstraňují se příčiny problémů při provádění a strategický plán implementace je opraven. To je urychleno v procesu implementace v jiných oblastech.
- 8) *Výměna zkušeností.* Je nutné rozšířit veškeré zkušenosti získané na jiných místech. Je důležité, aby bylo nutné přenést pozitivní i negativní zkušenosti, aby společnost v budoucnu nepovolovala stejné chyby jako v pilotním projektu.
- 9) *Údržba dosažených výsledků.* V této fázi hraje velkou roli nová firemní kultura. Pokud budou názory na štíhlou výrobu přijaty zaměstnanci, bude pro společnost snadnější udržovat a znásobovat získané výsledky.
- 10) *Standardizace.* Zavedení norem s cílem zachovat dosažené výsledky a zajistit bezpečnost pracovních procesů.
- 11) *Vývoj Lean v systému.* Šíření zkušeností mimo společnost. Zlepšení řetězce: dodavatel - společnost - spotřebitel. Pomoc ostatním společnostem při implementaci a aplikaci Lean. Práce společnosti závisí nejen na interních, ale i na externích faktorech. Sdílení zkušeností s ostatními společnostmi nakonec bude mít pozitivní roli. Například dodavatelé budou schopni implementovat JIT, což umožní společnosti snížit zásoby.
- 12) *Kaizen.* Společnost by neměla zapomínat na neustálé zlepšování. Cíle společnosti by měly být periodicky přezkoumávány, aby bylo možné určit směr dalšího vývoje. Lean Manufacturing Concept je kontinuální a neustálé zlepšování celé organizace, nejedná se o jednorázový projekt, ale o nový způsob života společnosti.

Tyto kroky jsou univerzální pro každou společnost a měly by pomoci při zavádění konceptu Lean.

6. Závěr

Štíhlá výroba je velmi důležitou součástí podnikatelské činnosti. Je založena na systematickém přístupu k identifikaci všech typů ztrát společnosti a nalezení způsobů, jak tyto ztráty odstranit. V důsledku toho dochází ke zkrácení doby od obdržení objednávky až po odeslání konečného produktu. Stabilní výroba také zahrnuje procesy, které vyžadují minimální množství lidských zdrojů a finanční a materiálové investice v každé fázi práce.

Při provádění této práce byly realizovány všechny cíle. Byla provedena analýza zkušeností s využitím Lean zahraničními a ruskými společnostmi. Analýza ukázala, že za prvních deset let použití štíhlé výroby společnost Boeing dosáhla lepších výsledků než KAMAZ. To bylo způsobeno množstvím faktorů, které existují v Rusku a které jsem popsal.

Byla také vypracována doporučení pro zavedení systému štíhlé výroby v ruských firmách. Je třeba poznamenat, že vypracovaná doporučení mohou zvýšit šance na úspěšné zavádění štíhlé výroby v ruských firmách, což zase povede ke zlepšení kvality výrobků, snížení nákladů, zlepšení výrobních procesů a práce zaměstnanců, učiní výrobu stabilnější a udržitelnější a hlavně zvýší konkurenceschopnost ruské výroby ve vztahu k západní úrovni.

Literatura

ANDERSON, D. *Lessons in Agile Management: On the Road to Kanban*. USA: Blue Hole Press. 2012. ISBN 978-09-853-0512-3.

FORD, H. *Můj život, mé úspěchy*. USA: Garden City Publishing Company, 1922. ISBN: 978-5-17-077968-0.

HAYES, R. H., WHEELWRIGHT S. C. *Dynamická výroba*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1993. ISBN 80-85605-20-1.

. Praha: Melandrium, 2001. ISBN 80-86175-15-4.

MASAAKI, I. *Kaizen: metoda, jak zavést podniku*. Brno: Computer Press, c2007. ISBN 978-80-251-1621-0.

KOŠTURIÁK, J., FROLÍK, Z. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006. ISBN 80-86851-38-9.

LIKER, J. K., MEIER, D. *The Toyota way fieldbook: a practical guide for implementing Toyota's 4Ps*. New York: McGraw-Hill, 2006. ISBN 007-14-4893-4.

LIKER, J. K. .
Praha: Management Press, 2007. ISBN 978-80-7261-173-7.

MONDEN, J. *Toyota Production System, An Integrated Approach to Just-In-Time*. GA: Engineering & Management Press, 1998. ISBN 0-412-83930-X.

OHNO, T. *The Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Portland. Oregon: Productivity Press, 1988. ISBN 0-915299-14-3.

Vývojový tým Productivity Press. *Systém tahu ve výrobním prostředí*. Brno: SC&C Partner, 2008. ISBN 978-80-904099-0-3.

WOMACK, J. P., JONES, D. T. *Lean Thinking Free Press*. New York: Harper bussines 1998. ISBN 0-7432-4927-5.

VÁVROVÁ, V. Řízení výroby a nákupu. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1479-0.

SYNEK, M. Řízení výroby a nákupu. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-7528-9.

VÁCHAL, J., VOCHOZKA, M. Řízení výroby a nákupu. Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-8682-7.

VOCHOZKA, M MULAČ, P. Podniková ekonomika. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4372-1.

HAAS EDERSHEIM, E. Management podle Druckera: odkaz zakladatele moderního managementu. Praha: Management Press, 2008. ISBN 978-80-726-1181-2.

SHINGO, Sh. The Sayings of Shigeo Shingo: Key Strategies for Plant Improvement. London: Routledge, 2018. ISBN 978-13-514-0915-5.

HENRY, J. Achieving Lean Changeover: Putting SMED to Work. Florida: CRC Press, 2012. ISBN 978-14-665-0175-1.

HIRANO, H. Just-in-Time Manufacturing: An introduction. Florida: CRC Press, 2016. ISBN 978-14-200-9025-3.

Internetové zdroje:

AvtoVAZ delaet stavku na berezhlivoe proizvodstvo. *Metallosnabzhenie i sbyt: Chernaya metallurgiya v Rossii*[online]. 28-05-2007 [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: < <http://www.metalinfo.ru/ru/news/23475>>

Berezhlivoe myshlenie: Gruppa GAZ. *Upravlenie proizvodstvom* [online]. 20-01-2011 [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: <http://www.up-pro.ru/library/production_management/systems/berezhlivoe_myshlenie_gruppa_gaz.html>

Berezhlivoe proizvodstvo. Kak izbavitsya ot poter i dobitsya procvetaniya kompanii. *Biz360: o malom biznese dlya malogo biznesa* [online]. 14-10-2016 [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: <<https://biz360.ru/materials/berezhlivoe-proizvodstvo/>>

Issledovanie faktorov berezhlivogo proizvodstva: Berezhlivoe proizvodstvo na predpriyatiyah mashinostroeniya teoriya i praktika vnedreniya. *Nauchnaya ehlektronnaya biblioteka* [online]. 2016 [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: <<https://monographies.ru/ru/book/section?id=5936>>

Nissan Motor Corporation Sustainability Report 2016: Quality [online], 2016 [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: <https://www.nissan-global.com/EN/DOCUMENT/PDF/SR/2016/SR16_E_P062.pdf>

Obmen opytom: kak mastera KAMAZa izuchali na AvtoVAZe metodiku primeneniya instrumentov berezhlivogo proizvodstva. *Upravlenie proizvodstvom* [online]. 18-04-2018 [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: <http://www.up-pro.ru/library/production_management/systems/lean-avtovaz-kamaz.html>

Proizvodstvennaya sistema Nissan. *Upravlenie proizvodstvom* [online]. 26-10-2010 [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: <http://www.up-pro.ru/library/production_management/systems/proizvodstvennaja_sistema_nissan_.html>

Proizvodstvennye sistemy budushchego: opyt Nissan. *Upravlenie proizvodstvom* [online]. 14-12-2011 [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: <http://www.up-pro.ru/library/production_management/zarubejnyj-opyt/proizvodstvennye-sistemy-buduschego.html>

Sistema berezhlivogo proizvodstva kak instrument povysheniya ehffektivnosti proizvodstvennykh processov: Berezhlivoe proizvodstvo v avtomobilnoj promyshlennosti. *Lean-Kaizen.ru* [online]. [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: <<http://lean-kaizen.ru/avto/sistema-berezhlivogo-proizvodstva-kak-instrument-povysheniya-effektivnosti-proizvodstvennykh-protsessov.html>>

V pogone za sovershenstvom: vnedrenie berezhlivogo proizvodstva v kompanii Boeing (Chast 4). *Upravlenie proizvodstvom* [online]. 13-01-2012 [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: <http://www.up-pro.ru/library/production_management/zarubejnyj-opyt/vnedrenie-lean-boeing-4.html>

Druhy výrobních procesů. *Ekonomie-otazky* [online]. 2016 [cit. 2018-11-21]. Dostupné z: <<http://ekonomie-otazky.studentske.cz/2008/06/druhy-vrobnch-proces.html>>

Taiichi Ohno [online]. 2017 [cit. 2018-11-21]. Dostupné z: <<https://historiabiografia.com/taiichi-ohno/>>

Diagram of a Heijunka box. *Allaboutlean* [online]. 2014 [cit. 2018-11-21]. Dostupné z: <<https://www.allaboutlean.com/epei-pattern-leveling/heijunka-box/>>

ONDRA Pavel. SMED (3): Single-Minute Exchange of Die [online]. 2017 [cit. 2018-11-21]. Dostupné z: <<http://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/smed-3-single-minute-exchange-of-die/>>

Porsche.com [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <<https://files2.porsche.com/filestore/image/multimedia/none/ww-rangeshotcountryselector-front/normal/6496c099-1896-11e8-bbc5-0019999cd470;s4/porsche-normal.jpg>>

Boeing logo. *Boeing.ru* [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <https://www.boeing.ru/resources/images/boeing_logo.png>

Gruppa-gaz [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <<https://qseo.ru/clients/gruppa-gaz>>

nost „Boeing”. [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <<https://www.boeing.com>>

nost „GAZ”. [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <<http://azgaz.ru>>

nost „Porsche”. [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <https://www.porsche.com>

nost „Porsche”. [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <<https://kamaz.ru>>

Zkušenosti systému Lean ve firmě „Boeing” [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <http://www.up-pro.ru/library/production_management/lean/boeing-lean.html>

Zkušenosti systému Lean ve firmě „KAMAZ” [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <http://kamaz.ru/press/releases/berezhlivoe_proizvodstvo_kamazov/?sphrase_id=223394>

Zkušenosti systému Lean ve firmě „Porsche” [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <<http://canakdeniz.co/lean-business-in-modern-automotive-manufacture-porsche/>>

Kamaz [online]. [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <http://all-free-download.com/free-vector/download/kamaz-2_81637.html>

Obr. 1 Taiichi Ohno	19
Obr. 2 Heijunka Box	24
Obr. 3 Logo společnosti Boeing	32
Obr. 4 Auta společnosti Porsche	34
Obr. 5 Logo společnosti KAMAZ	40
Obr. 6 Logo společnosti GAZ	45

Seznam tabulek

Tabulka 1 (Charakteristiky typů výroby ve srovnání).....	12
Tabulka 2 (Srovnávací analýza implementace štíhlé výroby v USA a Německu.)	37
Tabulka 3 (Hlavní fáze formování a rozvoje výrobního systému společnosti KAMAZ).....	38
Tabulka 4 (Hlavní etapy tvorby a rozvoje systému výroby GAZ).....	41
Tabulka 5 (Srovnávací analýza zavedení konceptu Lean společností KAMAZ a GAZ).....	42
Tabulka 6 (Porovnání zkušeností ruských a zahraničních firem)	53

ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Nikita Bogdanov		
STUDIJNÍ OBOR	6208R088 Podniková ekonomika a management provozu		
NÁZEV PRÁCE	Využití systému Lean ve výrobě v Rusku a zahraničí.		
VEDOUCÍ PRÁCE	Ing. David Holman, Ph.D.		
KATEDRA	KLAT - Katedra logistiky a automobilové techniky	ROK ODEVZDÁNÍ	2018
POČET STRAN	67		
POČET OBRÁZKŮ	6		
POČET TABULEK	6		
POČET PŘÍLOH	0		
STRUČNÝ POPIS	<p>Tématem bakalářské práce je využití systému Lean ve výrobě v Rusku a zahraničí. Cílem této práce je analyzovat a porovnat zahraniční a ruské zkušenosti s používáním konceptu štíhlé výroby. Výsledkem srovnání bylo ukázat, kdo byl méně úspěšný při implementaci systému Lean. Potom popsat důvody, pro které byla společnost méně úspěšná. A nakonec vypracovat doporučení pro zavedení štíhlé výroby.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	System Lean, štíhlá výroba, výroba		
PRÁCE OBSAHUJE UTAJENÉ ČÁSTI: Ne			

ANNOTATION

AUTHOR	Nikita Bogdanov		
FIELD	6208R088 Business Management and Production		
THESIS TITLE	The use of Lean system in production in Russia and abroad.		
SUPERVISOR	Ing. David Holman, Ph.D.		
DEPARTMENT	KLAT - Department of Logistic and Automotive Technology	YEAR	2018
NUMBER OF PAGES	67		
NUMBER OF PICTURES	6		
NUMBER OF TABLES	6		
NUMBER OF APPENDICES	0		
SUMMARY	<p>The topic of the bachelor thesis is the use of the Lean system in production in Russia and abroad. The aim of this thesis is to analyze and compare foreign and Russian experience with the use of the concept of Lean production. The result of the comparison was to show who was less successful in implementing the Lean system. Then describe the reasons why the company was less successful. Finally, make recommendations for lean manufacturing.</p>		
KEY WORDS	System Lean, slim production, production		
THESIS INCLUDES UNDISCLOSED PARTS: No			

