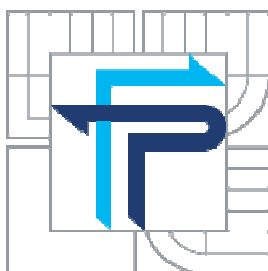




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV MANAGEMENTU

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
DEPARTMENT OF MANAGEMENT

SPOLEČNÉ PLÁNOVÁNÍ VÝROBNÍHO PROCESU V LOGISTICKÉ SÍTI

COLABORATIVE PLANNING OF PRODUCTION PROCESS IN LOGISTICS NETWORK

DISERTAČNÍ PRÁCE
DISSERTATION THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Ing. VLADIMÍR BARTOŠEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Prof. Ing. MARIE JUROVÁ, CSc.

BRNO 2011

Abstrakt

Aktuálním problémem logistického managementu v prostředí síťové ekonomiky je oblast společného plánování sériové výroby v malých a středních podnicích. Dnešní progresivní výrobní systémy ve spojení s komplexností a rozsáhlostí síťového prostředí kladou zvýšené požadavky právě na oblast sestavování a uskutečňování výrobních plánů, což může být realizováno pouze za předpokladu dobré znalosti a ohodnocení síťového prostředí. Na základě výzkumu byla sestavena výchozí kategorizace a komparace základního terminologického vymezení pojmů síť, spolupráce, včetně hlavního soupisu historického vývoje mapujícího progresivní vývoj plánování výrobních systémů až po dnešní agilní formy výrobních systémů. Na základě těchto předpokladů byla navržena a ověřena metodika hodnocení logistické sítě s přihlédnutím k postupu společného plánování v logistické síti ve vztahu k vnějšímu okolí sítě, jenž obsahuje základní časové atributy plnění společných plánů a jejich logistické řízení.

Klíčová slova

Síť, hodnocení logistické sítě, spolupráce, společné plánování, sériová výroba.

Abstract

In the environment of network economy is current problem of logistics management area an question of collaborative planning of serial manufacturing in small and medium enterprises. Present progressive production systems with connection in complex and extensiveness of network environment is put increasing requirements on the area of design and execution of logistics plans, which could be realised on condition of excellent knowledge and evaluation of network environment. On the basis of thesis research is constitute initial categorization of basic logistics terms definition and comparation i. e. network, collaboration and production systems. The main framework of dissertation is based on survey of planning in present progressive forms of production systems up to the present agile forms. In dissertation thesis is designed and verified a new methodology of logistics network evaluation, which pay attention on collaborative planning procedure in logistics network in connection with external environment of network. A new logistics network methodology contains element supplier evaluation, time and product structure attributes of collaborative plans fulfilment and subsequent logistics controlling.

Keywords

Network, Logistics Network Evaluation, Collaboration, Collaboration Planning, Serial Production Process.

Introducción

Entorno a la red de la economía nos encontramos con un corriente problema en el área de gestión logística, una cuestión de la planificación colaborativa de la fabricación en serie en las pequeñas y medianas empresas. El presente sistema de producción progresiva en conexión con la complejidad y extensión de la red pone crecientes requerimientos en el área del diseño y desempeño de la planificación de la logística, la cual debería ser realizada bajo condición de un excelente conocimiento y evaluación de la red del entorno. La base de la tesis es constituir una categorización inicial en la definición de los términos logísticos básicos y su comparación con la red del entorno, la colaboración y los sistemas de producción. El mencionado marco de la disertación está basado en la investigación de la planificación en las presentes progresivas formas de los sistemas de producción hasta las presentes y ágiles formas de los sistemas de fabricación. En la tesis de investigación hay diseñada y verificada una nueva metodología de la evaluación de la red logística, la cual pone atención en la colaboración en el proceso de planificación de la red logística conectada con el entorno externo de las redes. Una nueva metodología de red logística contiene un elemento de evaluación de proveedores, tiempo y de la estructura de los atributos del producto de la planificación colaborativa de la logística y del cumplimiento de los controles posteriores.

Palabras Clave

Red, evaluación de la red logística, planificación colaborativa, proceso de producción en serie.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že disertační práci „Společné plánování výrobního procesu v logistické síti“ jsem vypracoval samostatně pod vedením své školitelky s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

V Brně dne 31. března 2011

autor práce

Bibliografická citace

BARTOŠEK, V. *Společné plánování výrobního procesu v logistické síti*. Disertační práce. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2011. 156 stran. Vedoucí disertační práce prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

Poděkování

Rád bych poděkoval své školitelce prof. Ing. Marii Jurové, CSc. za její cenné metodické a odborné rady poskytnuté v průběhu celého doktorského studia a pomoc při zpracování disertační práce.

Rovněž bych rád vyjádřil poděkování svým kolegům z Ústavu managementu a Fakulty podnikatelské Vysokého učení technického v Brně, za veškeré důležité rady, připomínky a podporu při dokončení této práce.

Seznam zkratek

AHP	Analytical Hierarchy Process
AM	Agile Manufacturing (<i>agilní výroba</i>)
ANP	Analytical Network Process
APS	Advanced Planning System (<i>pokročilé systémy plánování</i>)
APP	Aggregate Production Planning (<i>souhrnné výrobní plánování</i>)
APQP	Advanced Product Quality Planning (<i>pokročilé plánování kvality výrobku</i>)
ARPA	Advanced Research Programs Agency (<i>agentura aplikovaných výzkumných programů</i>)
BOM	Bill of Materials (<i>kusovník</i>)
BPM	Business Process Management (<i>řízení podnikových procesů</i>)
BPMN	Business Process Management Notation (<i>zápis řízení podnikových procesů</i>)
BSC	Balanced Scorecard
CEO	Chief Executive Officer (<i>výkonný ředitel podniku</i>)
CF	Collaborative Forecasting (<i>společná předpověď</i>)
CFAR	Collaborative Forecasting and Replenishment (<i>společné prognózování a doplňování zásob</i>)
CFM	Collaborative Forecasting Management (<i>společné řízení předpovědi</i>)
CFR	Cost and Freight (<i>výlohy a dopravné placeny</i>)
CI	Collaboration Index (<i>index spolupráce</i>)
CIF	Cost, Insurance and Freight (<i>výlohy, pojistné a dopravné placeny</i>)
CIP	Carriage and Insurance Paid to (<i>dopravné a pojistné placeno do</i>)
CTM	Capable to Match
CPFR	Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (<i>společné plánování, prognózování a doplňování zásob</i>)
CPT	Carriage Paid to (<i>dopravné placeno do</i>)
CZ-NACE	Nomenclature Générale des Activités Économiques dans les Communautés Européennes (<i>Klasifikace ekonomických činností v České republice</i>)
ČR	Česká republika
ČSN	České technické normy
ČSÚ	Český statistický úřad
D	Dodavatel

Společné plánování výrobního procesu v logistické síti

DAF	Delivered at Frontier (<i>s dodání na hranici</i>)
DCM	Demand Chain Management (<i>řízení poptávkového řetězce</i>)
DDP	Delivered Duty Paid (<i>s dodání na hranici</i>)
DDU	Delivered Duty Unpaid (<i>s dodáním bez placení cla</i>)
DEA	Data Envelopment Analysis (<i>analýza obalové křivky</i>)
DES	Delivered ex Ship (<i>s dodáním z lodi</i>)
DEQ	Delivered ex Quay (<i>s dodáním z nábřeží</i>)
EAQF	Evaluation d'Aptitude Qualité Fournisseur (<i>hodnocení způsobilosti kvality dodavatele</i>)
ECR	Efficient Consumer Response (<i>efektivní odezva na přání zákazníků</i>)
EDI	Electronic Data Interchange (<i>elektronická výměna dat</i>)
EPC	Event Process Chain (<i>procesní řetězec řízený událostmi</i>)
ERP	Enterprise Resource Planning (<i>plánování podnikových zdrojů</i>)
eSC	eSupply Chain (<i>e-dodavatelský řetězec</i>)
ETO	Engineer to Order Production (<i>projektový způsob řízení výrobní zakázky</i>)
EXW	Ex works (<i>ze závodu</i>)
EU	European Union (<i>Evropská unie</i>)
FAS	Free Alongside Ship (<i>vyplaceně k boku lodi</i>)
FCA	Free Carrier (<i>vyplaceně dopravci</i>)
FMI	Food Marketing Institute (<i>Institut marketingu potravin</i>)
FOB	Free on Board (<i>vyplaceně na palubu lodi</i>)
GAIA	Graphical Analysis for Interactive
GMA	Grocery Manufacturers's Association (<i>Asociace výrobců potravinářských výrobků a nápojů</i>)
HPP	Hierarchical Production Planning (<i>hierarchické výrobní plánování</i>)
ICT	Information and Communication Technologies (<i>informační a komunikační technologie</i>)
IS	Information Systems (<i>informační systémy</i>)
ISACA	Information Systems Audit and Control Association
ISIC	International Standard Industrial Classification (<i>Mezinárodní standardní klasifikace ekonomických činností</i>)
ISO	International Organization for Standardization (<i>Mezinárodní organizace pro normalizaci</i>)
JIT	Just-In-Time (<i>just in time</i>)
KGI	Key Goal Indicators (<i>klíčové výsledkové indikátory</i>)

Společné plánování výrobního procesu v logistické síti

KPI	Key Performance Indicators (<i>klíčové výkonové indikátory</i>)
MES	Manufacturing Execution Systems
MHLS	metodika hodnocení logistické sítě
MCS	Manufacturing Control Systems
MMOG/LE	Materials Management Operation Guideline/Logistics Evaluation (<i>směrnice řízení materiálového hospodářství a hodnocení logistiky</i>)
MRDA	Monitoring – Reporting – Decision – Action (<i>monitoring – vykazování – rozhodování – jednání</i>)
MRO	Maintenance – Repair – Operations (<i>nepřímé suroviny</i>)
MTO	Make to Order (<i>výroba na zakázku</i>)
MTS	Make to Stock (<i>výroba na sklad</i>)
NACE	Nomenclature Générale des Activités Économiques dans les Communautés Européennes (<i>klasifikace ekonomických činností</i>)
OEM	Original Equipment Manufacturer (<i>označení výrobků, jež jsou sestaveny z různých komponent jiných výrobců a prodávány pod vlastní obchodní značkou</i>)
OKEČ	Odvětvová klasifikace ekonomických činností
SAP	Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung (<i>SAP</i>)
SC	Supply Chain (<i>dodavatelský řetězec</i>)
SCM	Supply Chain Management (<i>řízení dodavatelského řetězce</i>)
SCOR	Supply Chain Operation Reference (<i>referenční model provozování dodavatelských řetězců</i>)
SN	Supply Network (<i>dodavatelská síť</i>)
SRM	Supplier Relationships Management (<i>řízení vztahů s dodavateli</i>)
PROMETHEE	Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation
QS	Quality System (<i>systém kvality</i>)
TMS	Transport Management System (<i>systém řízení dopravy a přepravy</i>)
TQM	Total Quality Management
TPS	Toyota Production System
VDA	Verband der Automobilindustrie (<i>sdružení automobilového průmyslu</i>)
VE	Virtual Enterprise (<i>virtuální podnik</i>)
VF	Virtual Factory (<i>virtuální továrna</i>)
VICS	Voluntary Interindustry Commerce Standards (<i>Dobrovolné mezioborové obchodní standardy</i>)
VMI	Vendor Manager Inventory (<i>řízení zásob prodávajícím-dodavatelem</i>)
VO	Virtual Organization (<i>virtuální organizace</i>)
VSM	Value Stream Mapping (<i>mapování hodnotového toku</i>)

Společné plánování výrobního procesu v logistické síti

WMS	Warehouse Management System (<i>system řízení skladování</i>)
3PL	Third Party Logistics Providers (<i>poskytovatel logistických služeb – outsourcing logistických činností</i>)
4PL	Fourth Party Logistics Providers (<i>poskytovatel vysoce komplexních log. služeb – integrace logistických služeb</i>)

Seznam symbolů

A	matice sousednosti
c	funkce
d_i	doba přepravy (přepravní čas)
d_{imax}	maximální doba přepravy (maximální přepravní čas)
E	množina hran grafu
e_n	hrany grafu 1 až n
G	jednoduchý neorientovaných graf
I_{vsk}	index vztahu složitosti kusovníku
I_{zps}	index termínové způsobilosti spolupráce
JP	jednoúrovňové plánování
JV	jednoúrovňová viditelnost
k	kritérium a odpovídající přirozené číslo, resp. body
M	incidenční matice
N	síť
NP	několikaúrovňové plánování
P	podnik zpracovatelského průmyslu
P_{dod}	dodavatelská pohotovost
P_{sd}	stupeň spolehlivosti dodávek
P_{vdod}	včasnost dodávek
PDV	průběžná doba
PDV_{imax}	maximální hodnota průběžné doby výroby
PDV_i	průběžná doba výroby
PO	celková poptávka v síti
PO_j	konkrétní poptávka v síti
S	počet srovnání
s	zdroj toku
$s(v_1)$	vrchol grafu do kterého nevstupují žádné hrany
s_{ij}	prvky v levé dolní trojúhelníkové části pro všechna i, j
t	místo určení toku
$t(v_2)$	vrchol grafu ze kterého nevystupují žádné hrany
UDP	univerzální dodací podmínky
U_{hkk}	ukazatel hodnocení klasických kritérií

U_{sla}	ukazatel sladění
U_{spv}	ukazatel spolupráce plánu výroby
V	množina vrcholů grafu
v_i	vektor vah kritérií
v_n	vrcholy grafu 1 až n
v_{sp}	vektor vah kritérií spolupráce a propojení
v_{sp1}	váha strategické úrovně spolupráce v logistické síti
v_{sp2}	váha taktické úrovně spolupráce v logistické síti
v_{sp3}	váha operativní úrovně spolupráce v logistické síti
v_1	váha kritéria ceny
v_2	váha kritéria jakosti
v_3	váha kritéria technologií a technických vlastností
VV	vícenásobná viditelnost
β	robustnost sítě

Seznam grafů

Graf č. 1 Význam dílčích činností opatřování pro plánování.....	29
Graf č. 2 Význam dílčích činností opatřování pro výrobní proces.....	29
Graf č. 3 IS a softwarové nástroje používané pro podporu řízení a rozhodování v síti.....	59

Seznam obrázků

Obr. č. 1 Schéma postupu řešení disertační práce	34
Obr. č. 2 Dyadický model dodavatelského řetězce	40
Obr. č. 3 Struktura dodavatelského řetězce.....	40
Obr. č. 4 Rozšířený koncept řetězce	41
Obr. č. 5 Struktura konceptu rozšířeného dodavatelského řetězce.....	41
Obr. č. 6 Principální schéma e-Supply Network	42
Obr. č. 7 Struktura dodavatelské sítě	43
Obr. č. 8 Principiální schéma dodavatelské sítě.....	44
Obr. č. 9 Princip a rozdělení upstream/downstream dodavatelské sítě	44
Obr. č. 10 Typické příklady dodavatelských sítí.....	52
Obr. č. 11 Stupně a výhoda spolupráce v síti	53
Obr. č. 12 Pokrytí jednotlivých funkčních oblastí soft. nástroji pro řízení síťových struktur	57
Obr. č. 13 Struktura a rozsah systémů mySAP.....	58
Obr. č. 14 Konkrétní pokrytí funkčních oblastí logistického řízení IS mySAP.....	58
Obr. č. 15 Vývoj a hlavní kategorické rozdíly výrobních systémů	60
Obr. č. 16 Stupně a hierarchie agility v podniku.....	64
Obr. č. 17 Funkční oblasti plánování v podniku	66
Obr. č. 18 Úroveň komplexnosti a náročnosti plánovacího problému	67
Obr. č. 19 Porovnání jednotlivých typologií výrobního procesu	67
Obr. č. 20 Způsob použití metod plánování výrobního procesu v průmyslových odvětví	70
Obr. č. 21 Komparace standardního a flexibilního plánování.....	71
Obr. č. 22 Srovnání plánovacích metod v logistické síti.....	74
Obr. č. 23 Možné způsoby řešení rozvrhování a plánování	75
Obr. č. 24 Tradiční a integrovaný přístup plánování a rozvrhování výrobního procesu	76
Obr. č. 25 Časový horizont a typologie plánů.....	77
Obr. č. 26 Úrovně a způsob IS/ICT plánování.....	78
Obr. č. 27 Vývoj spolupráce v síti	82
Obr. č. 28 Model společných činností CPFR FMI/GMA.....	83
Obr. č. 29 Vliv komplexního podnikatelského prostředí logistických sítí na podnik.....	89
Obr. č. 30 Princip chování subjektů v logistické síti – cyklus modelu MRDA.....	92
Obr. č. 31 Komponenty navrhované metodiky společného plánování v logistické síti	96
Obr. č. 32 Způsob realizace plánů	100
Obr. č. 33 Hierarchické znázornění výběru dodavatele	106
Obr. č. 34 Matice hodnocení důležitosti dodavatelů vzhledem k možnostem realizace společných plánovacích postupů.....	116
Obr. č. 35 Oblast postupu hodnocení dodavatelů dle MHLS.....	118
Obr. č. 36 Schéma vyjádření individuálního indexu termínové způsobilosti spolupráce	120
Obr. č. 37 Schéma detailnějšího vyjádření individuálního indexu termínové způsobilosti spolupráce...	121
Obr. č. 38 Hlavní oblasti a způsobu implementace metodiky	126
Obr. č. 39 Postup ověření metodiky.....	130
Obr. č. 40 Strukturní kusovník.....	132
Obr. č. 41 Stavebnicový kusovník	133
Obr. č. 42 Přehled skladové evidence materiálových položek podniku	133
Obr. č. 43 Schválení dodavatelé v IS	134
Obr. č. 44 Neschválení dodavatele v IS.....	134

Seznam tabulek

Tab. č. 1	Způsob členění a typologie sítí	37
Tab. č. 2	Přehled síťových struktur uspořádání podnikatelských subjektů	39
Tab. č. 3	Přehled oblastí a kritérií hodnocení logistických sítí	49
Tab. č. 4	Kategorizace přínosů spolupráce na straně dodavatele a zákazníka	54
Tab. č. 5	Požadavky podnikatelského prostředí na výrobní koncepty	60
Tab. č. 6	Hlavní znaky flexibilní výroby.....	62
Tab. č. 7	Možné způsoby rozdělení výrobních procesů.....	68
Tab. č. 8	Porovnání způsobů a kategorií plánování prostřednictvím IS.....	69
Tab. č. 9	Rozsah a oblasti procesů dle metodika SCOR	79
Tab. č. 10	Uspořádání soustavy nástrojů SCOR	80
Tab. č. 11	Činnosti na straně výrobce a prodejce podporující spolupráci.....	85
Tab. č. 12	Oblast sdílených přínosů na straně prodejce a výrobce.....	86
Tab. č. 13	Hodnocení a přístupy souhrnného výrobního plánování	87
Tab. č. 14	Prvky a třídy logistické sítě.....	93
Tab. č. 16	Rozlišovací úroveň hodnocení plánování v logistické síti	100
Tab. č. 17	Oblasti hodnocení dodavatelů.....	107
Tab. č. 18	Dílní kritéria a oblasti hodnocení dodavatelů ve vztahu k plánování.....	107
Tab. č. 19	Oblasti hodnocení dodavatelů z pohledu normativních přístupů	108
Tab. č. 20	Bodová stupnice odpovědí při hodnocení klasických kritérií dodavatele	111
Tab. č. 21	Koeficienty významnosti klasických kritérií oblasti hodnocení dodavatelů.....	111
Tab. č. 22	Kategorie hodnocení dodavatelů dle ukazatele hodnocení klasických kritérií.....	112
Tab. č. 23	Bodová stupnice odpovědí při hodnocení spolupráce a propojení dodavatele	114
Tab. č. 24	Koeficienty významnosti hodnocení spolupráce a propojení dodavatele.....	115
Tab. č. 25	Kategorie hodnocení dodavatelů dle ukazatele sladění.....	115
Tab. č. 26	Výsledkové stavy a rozmezí indexu termínové způsobilosti spolupráce.....	122
Tab. č. 27	Intervalové hranice hodnocení indexu vztahu složitosti kusovníku	123
Tab. č. 28	Výsledkové stavy a rozmezí index zastupitelnosti dodavatelů.....	124
Tab. č. 29	Oblasti hodnocení zákazníků z pohledu normativních přístupů.....	125
Tab. č. 30	Přehled objemu výrobků podniku	132

Obsah

Seznam grafů	14
Seznam obrázků	15
Seznam tabulek	16
Úvod	19
1 Stanovení východisek a cílů disertační práce	21
1.1 Východiska disertační práce	21
1.2 Cíle disertační práce	22
1.3 Formulace hypotéz disertační práce	22
1.4 Zaměření disertační práce	24
1.5 Omezení disertační práce	25
1.6 Vymezení důležitosti a aktuálnosti řešeného problému	26
2 Metody a techniky zpracování disertační práce	30
2.1 Metody empirické	30
2.2 Metody logické	31
2.3 Metoda modelování	32
2.4 Zpracování disertační práce	32
3 Současný stav úrovně vědeckého poznání	35
3.1 Změna paradigmatu uspořádání současných podnikatelských systémů	35
3.1.1 Základní typologie a rozdělení sítí	36
3.1.2 Způsoby síťového uspořádání podnikatelských systémů	38
3.1.3 Způsob dekompozice, popisu a vlastností sítí	45
3.1.4 Hodnocení logistických sítí	48
3.2 Mezipodniková spolupráce	50
3.2.1 Vztah a přístup průmyslových sektorů ke spolupráci	51
3.2.2 Typologie spolupráce v síťovém prostředí	52
3.2.3 Formy mezipodnikové spolupráce v logistické síti a jejich řízení	53
3.2.4 Přínosy a měření spolupráce	54
3.3 Základní atributy logistického řízení v síťovém prostředí	56
3.3.1 Integrace	56
3.3.2 IS a ICT řízení společných síťových struktur	56
3.4 Koncepty výrobních systémů	59
3.4.1 Hromadná výroba a World-Class Manufacturing	61
3.4.2 Lean Manufacturing	61
3.4.3 Flexible Manufacturing	61
3.4.4 Agile Manufacturing	62
3.5 Plánování	64
3.5.1 Výrobní plánování	66
3.5.2 Atributy výrobního plánování	70
3.5.3 Plánování výrobního procesu	72
3.5.4 Dimenze společného plánování	76
3.6 Současné robustní metody a techniky plánování	79
3.6.1 Supply Chain Operation Reference model	79
3.6.2 Systémy pokročilého plánování	80
3.6.3 Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)	81
3.6.4 Strategie a metody plánování výrobního procesu	86
3.7 Problémy logistických sítí a jejich důsledky na plánování výrobního procesu	89

4 Řešení a výsledky disertační práce	92
4.1 Řešení disertační práce	92
4.2 Model logistické sítě	93
4.2.1 Instance a entity modelu logistické sítě	93
4.2.2 Meta model logistické sítě	94
4.2.3 Model logistické sítě – vztahy a principy	95
4.3 Komponenty metodiky společného plánování podniku v log. síti	95
4.3.1 Způsob hodnocení logistické sítě	96
4.3.2 Rozlišovací úroveň plánování v logistické síti	99
4.3.3 Způsob hodnocení logistické sítě	100
4.3.4 Dodavatelé a hodnocení dodavatelů	105
4.3.5 Zákazníci a hodnocení zákazníků	124
4.3.6 Doporučení postupu implementace metodiky v podniku	125
5 Ověření výsledků řešení disertační práce	130
6 Shrnutí výsledků disertační práce a zhodnocení přínosů pro teorii, praxi a v pedagogické oblasti	136
6.1 Přínosy pro rozvoj vědního oboru	138
6.2 Přínosy pro ekonomickou a technickou praxi	138
6.3 Přínosy pro pedagogickou oblast	139
7 Doporučení pro další výzkum	140
Závěr	141
Literatura	143
Curriculum Vitae	154
Seznam příloh	156

Úvod

Společnost na počátku 21. století je založená na zásadách digitální-elektronické komunikace, řízení společných rozhodovacích postupů, integrace či sdílení dat, ale stejně tak je vystavěna na různých formách biologických, fyzikálních či sociálních základech sítí. Tato skutečnost se stále více projevuje ve způsobu organizace, řízení a chování podnikatelských systémů v oblasti nových virtuální struktur společných sítí. Výroba, obchod, ale prakticky celé dnešní vnímání ekonomiky je souhrnně označováno slovním spojením síťová ekonomika.

V současném komplexním prostředí podnikatelských systémů, kdy se plánování v důsledku dnešních atributů stává neoblíbeným, vyžaduje plánovací proces nikoliv pouhé zvyšování flexibility a adaptability individuálního podnikatelského subjektu, ale mnohem více koherentní roli zásad spolupráce, souběžného engineeringu, rapid prototypingu, integrace informačních systémů, informačních a komunikačních technologií a dalších principů podporujících rozvoj společných aktivit vedoucích k vytváření a přinášení hodnoty zákazníkům.

Úspěšnost přínosů vyplývajících z globalizace, ekonomie rozsahu a specializace či individualizace a přizpůsobení potřebám zákazníků charakteristická počátkem 21. stol., byla hluboce otřesena v období soudobé globální krize posledních dvou let. Globální ekonomická krize z roku 2009 s sebou přinesla neblahé projevy a důsledky, jež se odrazily snad ve všech podnikatelských oblastech a sektorech. Nutnost a rychlost flexibilní reakce jednotlivých podnikatelských subjektů vyvolala potřebu zvyšování konkurenceschopnosti prostřednictvím zeštíhlení organizace, zvýšení efektivity, snižování výrobních kapacit, ale i sekundární důsledky těchto jevů jako je všeobecný pokles celkové hladiny zásob, snížení cenové hladiny materiálů či komponent a tím i přirozený nárůst dodacích termínů. Poučení plynoucí z důsledků a projevů změn dnešního podnikatelského prostředí přináší do popředí zájmu podnikatelských subjektů otázku, jak správně formulovat požadavky na individuální i globální strategii v síťovém prostředí, jak docílit ještě vyšší efektivity a úspor v řetězci či sítích apod. Nikoliv náhodou se organizace pokouší o hledání řešení, jenž vrací do popředí zájmů otázku konstituce a optimalizace společných struktur, jakožto řešení palčivých projevů logistického řízení podniku v rozsáhlých dodavatelských strukturách projevujících se fluktuací odvolávek; nedostatkem materiálu; problémovými okruhy porozumění a pojetí celkových nákladů či nejnižších nákladů při maximálním uspokojení zákazníka; vzniku zbytečných více-nákladů, popř. řešení poruch společných struktur a eliminace síťových efektů. A právě jednou z těchto otázek se zabývá následující práce, která s přihlédnutím na dnešní atributy síťového podnikání hledá odpověď na otázku společných postupů plánování dnešních výrobních systémů v síťovém prostředí.

Hlavní kapitoly disertační práce jsou členěny:

V první kapitole je uveden stručný úvod do problematiky síťového prostředí dnešního podnikatelského prostředí, jenž obsahuje nejen nejdůležitější atributy podnikatelského prostředí, ale stručně prezentuje shrnutí nejdůležitějších důvodů řešení problematiky společného plánování v logistické síti, společně s naznačením implikace výsledků vědeckého i praktického významu disertační práce. Nedílnou součástí kapitoly

je formulace hlavního i dílčích cílů disertační práce, společně s hypotézami, způsobem řešení i zaměřením disertační práce.

Druhá kapitola disertační práce představuje použité metody a techniky řešení disertační práce, jež jsou doplněny stručným harmonogramem postupu a způsobem řešení disertační práce.

Třetí kapitola disertační práce vychází z výsledků sekundárního výzkumu a kriticky analyzuje současnou úroveň vědeckého poznání v oblasti organizace, řízení a informační podpory mezipodnikové spolupráce s hlavním důrazem, který je kladen na kategorizaci a řazení vývojových stupňů výrobních systémů či způsobu plánování na jednotlivých úrovních podniku, popř. ve vybraných průmyslových oblastech.

Dle analýzy a předloženého soupisu jednotlivých plánovacích postupů či úrovní a vzhledem k formulovaným hypotézám disertační práce, je ve čtvrté kapitole přistoupeno k modelování a řešení disertační práce zaměřené na hodnocení dodavatelů v síti prostřednictvím konstrukce a návrhu nových indexů spolupráce, vztahu produktu a plánování a souhrnného ukazatele společně s interpretací výsledků a důsledků jednotlivých scénářů na operativní plánování podniku. Součástí řešení disertační práce je naznačení ověření a prezentace výsledků navržené metodiky hodnocení odpovídající zaměření disertační práce do průmyslové oblasti elektrotechnického průmyslu Jihomoravského kraje.

V páté kapitole jsou sumarizovány výsledky řešení disertační práce do kategorií přínosů pro vědní obor, praxi včetně pedagogického procesu. S přihlédnutím k přínosům disertační práce jsou formulována doporučení pro pokračování dalšího výzkumu v oblasti společných plánovacích postupů, měření úrovně sítě a možností celkového zaměření dalšího vědeckého úsilí vedoucího k hlubšímu poznání zkoumané oblasti.

Závěrem disertační práce jsou zdůrazněny podstatné výsledky disertační práce v dlouhodobém kontextu vývoje logistického managementu jako vědní disciplíny, společně se sumarizací nejdůležitějších poznání a zjištění.

1 Stanovení východisek a cílů disertační práce

1.1 Východiska disertační práce

Hlavní premisou¹ dnešního podnikatelského prostředí jsou základní myšlenky a teze Kotlera a Kellera (2007), Kotlera a Caslioneho (2009) či Druckera (2008), že podnik dnes nemůže úspěšně konkurovat samostatně (izolovaně) a čelit tak náročným požadavkům zákazníků či zvyšující se konkurenci, což bylo reflektováno tzv. společnými (*collaborative*) přístupy.

Spolupráce (*collaboration*) je jedním z nejčastěji diskutovaných témat podnikatelského prostředí v současnosti. (Mehrerdi, 2009)

Poler, et al. (2008) v závěru svého výzkumu zabývajícího se termínem *collaboration*, jeho modely a principy fungování společných předpovědí (*collaborative forecasting*) doporučují potřebu dalšího výzkumu a vytváření technik, pro podnikatelské subjekty v prostředí síťových struktur, jež budou založené na principu několika úrovně spolupráce.

Dnešní společnost se stala provázanou a závislou na celém spektru a forem sítí a síťových struktur, což je předmětem zájmu široké vědecké veřejnosti nejen z pohledu organizování a řízení, ale i zejména z pohledu dalších atributů dnešního podnikatelského prostředí, což dokladuje řada odborných konferencí, publikací i periodik (např. Network Science).

Přestože oblast sítí má poměrně dlouhé historické kořeny, jejichž počátky jsou spojeny s matematickým aparátem z oblasti teorie grafu (L. Euler), ale také i v dalších technických oborech či disciplínách (G. Kirchhoff aj.), oblast sítí a síťové ekonomiky je poměrně novým vědním oborem, jenž se dostává do popředí zájmů vědy a výzkumu teprve v průběhu posledních let.

Existuje velmi mnoho odborných studií či výzkumů zaměřujících se na společné dodavatelské řetězce v různých odvětvích či oborech – např. Barratt a Oliveira (2001), Basu (2001), Foster a Sanjay (2005), Kempainen a Vepsäläinen (2003), Simatupang a Sridharan (2003) a další, avšak ve velmi omezené míře jsou známy odborné publikace či studie zaměřené přímo na oblast dodavatelských, logistických či společných dodavatelských sítí (tzv. *collaboration supply networks*).

Souhrnné i dílčí oborové výzkumy a analýzy PRTM (2008a) shodně potvrzují, že společným jmenovatelem trendů řízení dodavatelských struktur v USA, Asii i Evropě v následujících letech bude zvyšování flexibility dodavatelských struktur; zvyšování dodací výkonnosti a akcelerace globalizace dodavatelských řetězců a sítí.

Pernica a kol. (2008) spojuje vznik logistických a dodavatelských sítí s velkými nadnárodními společnostmi, jejichž výrobní kapacity, logistická centra a distribuční sítě či skladové kapacity jsou rozprostřeny v kontinentálním, popř. globálním měřítku.

Naopak z pohledu plánování je známé, že **nedostatek společných plánovacích přístupů má významný dopad na výkonnost** (Attaran a Attaran, 2007), a zároveň na důležitou vlastnost operativních plánů – tj. aktuálnost. Pláček (2008) uvádí, že

¹ Z lat. praemittere označuje předpoklad.

z nejrůznějších důvodů (např. prostoje, zmetkovitost aj.) operativní plán zastarává již po několika hodinách výroby.

1.2 Cíle disertační práce

Disertační práce se zaměřuje na vazby a způsoby plánování výrobního procesu v nových podmínkách uspořádanosti podnikatelských systémů a podniků v logistické síti. Cíle disertační práce byly konstituovány a vychází ze státní doktorské zkoušky a předloženého pojednání o disertační práci.

Poznávací cíle disertační práce:

- Zjištění nejdůležitějších vývojových trendů a atributů současných výrobních systémů dnešního podnikatelského prostředí.
- Komplexní posouzení a zhodnocení společných plánovacích přístupů, postupů plánování mat. toků a jejich použití v nově uspořádaném prostředí logistických sítí.

Hlavní tvůrčí cíl disertační práce:

Návrh metodiky systematického hodnocení logistické sítě s přihlédnutím k postupům společného plánování výrobního procesu v prostředí podmínek současných výrobních systémů.

Obsáhlост a náročnost hlavního tvůrčího cíle a jeho naplnění, vyžaduje rozdělení hlavního cíle do jednotlivých dílčích cílů, které tvoří logickou posloupnost řešení disertační práce.

Dílčí cíle disertační práce:

- (1) *Analýza požadavků na hodnocení (struktury) logistické sítě s důrazem na společné plánovací postupy a činnosti.*
- (2) *Návrh způsobu hodnocení úrovně společných plánovacích postupů subsystémů výrobního procesu v logistické síti.*
- (3) *Vytvoření souboru doporučení, popř. metodického postupu společného postupu plánování výrobního systému v prostředí logistické sítě.*

1.3 Formulace hypotéz disertační práce

Hypotéza je určitý předpoklad, domněnka, navržená teorie či konstatování opírající se o domněnky či tentativní výrok o vztazích mezi dvěma nebo více pozorovanými nebo nepozorovatelnými jevy popř. proměnnými. (Vebrová a Krajíček, 2006)

V souladu s výše uvedeným pojetím hypotézy Pavlica (2001) vyjadřuje, že „hypotéza představuje předběžné tvrzení, představu o vztahu mezi zkoumanými proměnnými. Jde o podmíněný výrok, že mezi jevy existují vazby určitého charakteru, nebo, že zvolený problém je možno řešit určitým způsobem.“ Hypotéza by měla splňovat následující požadavky:

- Oznamovací věta;
- Formulována stručně jednoznačně, logicky a jednoduše;
- Ověřitelná. (Pavlica, 2001)

Existence různých druhů hypotéz umožňuje jejich klasifikaci na **hierarchizovanou** a **nehierarchizovanou**; **popisnou**², **kauzální**³ či **explanační**⁴. Na základě zpracovaných výsledků sekundárního výzkumu, dostupných teoretických poznatků a cílů disertační práce, lze formulovat hypotézy disertační práce.

Společné jednotící znaky prvního dílčího cíle disertační práce:

- Dnešní podnikatelské subjekty vytváří dynamické, flexibilní a adaptabilní podnikatelské systémy. (Shewchuk a Moodie, 1998), (Fiala, 2005)
- Podnikatelské systémy v jednotlivých odvětvích jsou vzájemně propojeny v interakci a řízeny zákazníkem (Fiala, 2008b) na úrovni hodnotového řetězce. (Ramsay, 2005), (Christopher, 2005)
- Většina podniků v současné době je součástí určité netriviální (složitější) formy spolupráce či síťové struktury. (Christopher, 2000a), (Gros a Grosová, 2002), (Leader, et al., 2004).
- Síťová seskupení jednotlivých podnikových systémů v odvětví se vyskytují ve vyšší formě řetězců – tj. abstraktních i hmotných sítí. (Fiala, 2005); (Kelly, 1999); (Gros a Grosová, 2004).
- Zásadní podmínkou je nejen spolupráce, ale i sdílení, pozice subjektu v síťové struktuře a úroveň jeho vazeb na externí okolí. (Nakano, 2009)
- Výrobní firmy jsou součástí částečně nestabilních podnikatelských systémů, jakožto stavu kombinací řádu a chaosu, jež jsou charakteristické nepředvídatelností událostí a změn. (Dědina a Odcházal, 2007)

vedly k formulaci následující hypotézy prvního dílčího cíle disertační práce:

(H₁₁) Popis a dekompozici sítě lze realizovat pomocí systémového přístupu prostřednictvím matematického aparátu.

Společné jednotící prvky druhého dílčího cíle disertační práce (východiska):

- Hodnocení sítě musí obsahovat základní komponenty sítě a její strukturu. (Fiala, 2008b)

² Vyjadřuje existenci nebo neexistenci určitého jevu.

³ Vyjadřuje kauzální souvislost mezi proměnnými.

⁴ Vysvětluje zkoumaný jev.

- Každou síťovou strukturu definuje síla spojení, velikost sítě, členský mix, kolektivnost a společné řízení. (Fiala, 2008b)
- Diskuse o způsobu realizace plánování ve výrobě prostřednictvím softwarové podpory chybně implikují závěr, že metodiky obsažené v jednotlivých IS/ICT řešení dokáží pokrýt nároky plánování všech typů výrob. (Kodys, 2010)

Vedly k formulaci následujících hypotéz druhého dílčího cíle disertační práce:

(H₂₁) Soustava proměnných logistické sítě neodpovídá požadavkům způsobu realizace společného plánování v dnešních výrobních systémech.

(H₂₂) Je možné systematicky řešit alespoň část plánování výrobního procesu odrážející proměnné vztahující se k produktu i související s poptávkou.

1.4 Zaměření disertační práce

Za oblast výzkumu disertační práce bylo zvoleno průmyslové odvětví. Průmysl má pro českou ekonomiku nezastupitelnou roli. I přes nízkou srovnávací základnu v r. 2009, kdy došlo k poklesu indexu průmyslové produkce (o 13,4 %), hodnota celkové průmyslové produkce v České republice (ČR) v I a II. čtvrtletí r. 2010 nabrala pozitivní trend růstu (v meziročním srovnání růst o 7,5 %, resp. o 12,3 % ve II. čtvrtletí).

Zpracovatelský průmysl⁵ byl hospodářským poklesem v ČR i v zahraničí postižen nejvíce, jeho pokles v r. 2009 činil 13,1 %. Naopak již v I. čtvrtletí r. 2010 zpracovatelský průmysl i přes nízkou srovnávací základnu z r. 2009 vzrostl o 8,8 %. V celkových hodnotách zdroje HDP v r. 2009 se zpracovatelský průmysl podílel svou výší 767 784 mil, což činí 21,16 % celkové roční hodnoty. V sezónním očistění hodnot se jedná o 770 712 mil., tj. 21,22 % (propočteno důchodovou metodou se jednalo o 404 845 mil., tj. 11,16 %). Zpracovatelský průmysl v r. 2009 při celkové výši zaměstnanosti 5 226 139 osob se podílel na zaměstnanosti 25,96 %. Při pohledu na zaměstnance v odvětví zpracovatelského průmyslu se jednalo až o 28,53 %, (tj. 1 212 191 osob z 4 249 384). Zpracovatelský průmysl se i přes meziroční pokles zaměstnanosti ve výši 6 %, spolupodílí na celkové zaměstnanosti v ČR v r. 2010 25,69 %.

Subjekty výzkumu disertační práce tvořily podnikatelské subjekty zapojené do logistických sítí ve zpracovatelském průmyslu Jihomoravského kraje, přesněji v oboru elektrotechnického průmyslu. Vzhledem k dlouholeté průmyslové tradici Brna a jeho okolí, lze identifikovat, že zpracovatelský průmysl má dominantní postavení i v celkové ekonomice kraje. Dle ČSU (2010) HDP vytvářený v Jihomoravském kraji představuje 10,1 % HDP celé ČR.

⁵ Průmyslovou (zpracovatelskou) činností se rozumí mechanická, fyzikální nebo chemická přeměna materiálů, substancí nebo komponentů na nové produkty. (ČSU, 2008)

Elektrotechnický průmysl je jedním z rozhodujících odvětví zpracovatelského průmyslu (sekce C dle CZ-NACE⁶) v ČR v oblasti 26 (výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení) a 27 (výroba elektrických zařízení).

Důležitost, vhodnost i unikátnost zaměření disertační práce v oblasti elektrotechnického průmyslu potvrzují výsledky sekundárního výzkumu, které ukázaly že doposud jsou známé výzkumy z oblastí telekomunikací Collina a Lorenzina (2006); zpracovatelského průmyslu – Van Donk a Van Dam (1998) či lesnictví a těžby dřeva – Günter, Grote a Thees (2006).

Globální celosvětové průzkumy trendů SCM pro r. 2008 uskutečněných PRTM (2008b) v elektronickém průmyslu a technologiích, až v deseti oblastech identifikují zaměření na flexibilitu a globální síť, přičemž právě flexibilita je shledána jako největší nedostatek a bariéra podniků. V pohledu oborového hodnocení uvedené studie zralosti síťového uspořádání je obor elektronického průmyslu a technologií hodnocen na nižší úrovni mezipodnikové spolupráce a externí integrace, nežli ve srovnání s automobilovým průmyslem, spotřebním průmyslem a ostatní obory. Autoři studie pokles úrovně vyspělosti SCM přiřazují právě komplexností prostředí, čímž se stává zajišťování mezipodnikové spolupráce obtížnější.

V českém prostředí nebyly shledány ekvivalentní výzkumy zaměřující se přímo na danou oblast ani s podobným předmětem výzkumu, s výjimkou MSM 265100017 „Možné trendy vývoje strojírenských a elektrotechnických podniků se zřetelem na jihomoravský region“ a GA402/05/0148 „Síťová ekonomika – modelování a analýza“ a odpovídající výstupy těchto výzkumů. Zatímco klíčovým nedostatkem výzkumného záměru MSM 265100017 je aktuálnost. Závěry výzkumu MSM 265100017 z r. 2004 nelze považovat za aktuální, nýbrž za orientační, neboť od řešení výzkumného záměru až do současnosti došlo k zásadním strukturálním změnám zkoumaného ekonomicko-hospodářského prostředí. Naopak v případě projektu GA402/05/0148 lze poukázat na vysoce kvalitní výstupy výzkumu, avšak prostřednictvím komplikované a nejvyšší agregované úrovně zkoumaných vztahů primárního výzkumu, lze výsledky považovat pouze za implikaci pro zaměření disertační práce.

1.5 Omezení disertační práce

Problematika společného plánování výrobního procesu v logistické síti je značně rozsáhlá. Na její důkladné zpracování by bylo vhodné sestavit interdisciplinární tým vědeckých pracovníků, jenž by se zabýval nejen samotným výzkumem plánování výrobního procesu, ale i dalšími souvisejícími aspekty plánovacího procesu výrobního systému. Tento přístup je částečně patrný v případech sestavování logistických plánů podnikatelských subjektů v síti, které integrují technické, technologické a další atributy produktu či výrobního procesu. Obdobně je postupováno při řešení otázek souvisejících s výzkumem logistického plánování v zahraničí, kde spolupracuje tým odborníků. Domnívám se, že pouze kvalitní a interdisciplinárně orientovaný tým odborníků, by dokázal posoudit problematiku logistického plánování z více hledisek, a zároveň by

⁶ NACE je akronym pro statistickou klasifikaci ekonomických činností, kterou používá EU (resp. Evropská společenství) od r. 1970. Klasifikace NACE rev. 2 (CZ-NACE) nahrazuje od 01. 01. 2009 OKEČ. Klasifikace NACE je odvozena z klasifikace ISIC. Na vyšších úrovních jsou shodné, na nižších úrovních je NACE podrobnější. (ČSU, 2009)

takto vznikl mnohem rozsáhlejší okruh řešené problematiky vědního oboru, než je uvedeno z pohledu možností autora disertační práce.

Přestože se autor pokusil shromáždit veškerou dostupnou odbornou literaturu či studie, lze očekávat, že provedený sekundární výzkum není konečným výčtem všech možných přístupů k řešení problému disertační práce. Důvody existence dalších přístupů či odborných studií lze spatřovat v následujících omezujících podmínkách každého výzkumu či výzkumného procesu:

- Odborné studie či způsoby řešení jsou napsány v rodném jazyce autora a publikovány v jiném nežli anglickém či německém jazyce;
- Odborné studie jsou výsledkem unikátních řešení, jejichž závěry jsou dostupné pouze omezené skupině řešitelů výzkumu, popř. jejich dostupnost je zpoplatněna vysokou částkou.

V neposlední řadě je nutné zmínit, že mnoho podniků, používá svá unikátní a specifická řešení, která nejsou doposud zdokumentovaná, anebo naopak jsou přísně chráněna jakožto součást obchodních tajemství či know-how určitého podniku či podnikatelského uskupení.

1.6 Vymezení důležitosti a aktuálnosti řešeného problému

V současném řízení podniku dochází k neustálému rozšiřování hranic systému, jenž se bere v úvahu při hledání konkurenčně schopných strategií výroby.

Skutečné organizace jsou takové, které se budou schopny lépe adaptovat novým požadavkům mezipodnikových vztahů, vyhledáváním a tvorbou nových forem síťových uspořádání a vztahů uvnitř i mimo hranice podniku. (Walters, 2008)

Zatímco doposud byla věnována velká pozornost dodavatelským řetězcům (*supply chain (SC)*), propojujícím všechny účastníky od počátečních dodavatelů surovin až po dodání produktů koncovým zákazníkům. Změna charakteristik SC, jejichž hlavním akcentem je složitější struktura, vede ke sledování nových struktur – dodavatelských sítí (*supply networks (SN)*). (Fiala, 2007)

Logistické sítě a jejich rozvoj je spjat se vznikem celosvětových sítí výroby a odbytu, jejichž měřítky úspěchu jsou agilnost⁷ podniku; schopnost rychlé reakce na přání zákazníka a štihlost podniku. (Sixta, 2004)

Průzkum IBM z r. 2004 potvrdil, že úspěšný management dodavatelských řetězců (*supply chain management (SCM)*) přináší snížení úrovně zásob o 10 až 50 %; dosahuje zlepšení v přesnosti dodávek o 95 až 99 %; přispívá k úspoře 10 až 15 % dopravních nákladů a zkrácení dodací lhůty o 10 až 20 %. (Fiala, 2007)

Mezioborový průzkum PRTM (2008b) zaměřující se na budoucí globální trendy SCM spatřuje jako nejdůležitější budoucí výzvy flexibilitu – integraci partnerů – globální a lokální trhy, které bude vhodné transformovat do příležitostí v jednotlivých případech obnášejících:

⁷ Schopnost podniku se v případě potřeby rychle restrukturovat a přizpůsobit změněným tržním podmínkám. (Sixta, 2004)

- Flexibilitu – plánování a optimalizace sítě;
- Integraci partnerů – výběr partnerů a systémy mezipodnikových procesů;
- Globální a lokální trhy – návrh pro SC a akcentace přístupů jako je hromadná customizace (*mass customization*⁸) apod.

Obdobně Anderson, Britt a Favre (2007) definovali 7 základních principů excelence SCM, které budou v následujících letech důležité. Anderson, Britt a Favre (2007) upozorňují na otázku vhodné **konfigurace logistických sítí** odpovídajících požadavkům jednotlivých zákaznických segmentů. Autoři očekávají, že nejdůležitějším rozdílem bude odstup od jednoho standardu monolitických přístupů návrhu logistické sítě v oblasti skladování, organizace či řízení zásob, přepravy apod., což bude nahrazeno příklonem k mnohem komplexnějšímu pojetí logistické sítě obsahující nové typologie meziorganizačních vztahů nejen s jednotlivými poskytovateli log. služeb (3PL⁹, 4PL¹⁰). Obdobně autoři předpokládají vyšší flexibilitu sítě, přičemž logistické sítě budou vyžadovat mnohem více finitních přístupů plánování, které budou schopny komplexnějšího řešení základních otázek distribuce za podpory odpovídajících real-time rozhodovacích aplikací či nástrojů.

Jedna z nejdůležitějších činností podniku ve všech jeho funkčních oblastech je tvorba budoucího strategického nebo operativního plánu. (Aruspex, 2007)

Na základě výzkumu společnosti Cartesis (2006) uskutečněného v USA, Velké Británii, Německu a Francii, zjišťující nejnovější trendy a směry v oblasti strategického a operativního plánování se ukázalo, že nejvíce uskutečňují a realizují operativní plánování americké společnosti (až 96 % respondentů výzkumu), což naopak kontrastuje s nejmenší dosahovanou kladnou odpovědí francouzských společností (pouhých 76 %). Dalším důležitým výsledkem výzkumu bylo zjištění, že celkově 86 % společností uskutečňuje své vlastní plánovací postupy, přičemž největší význam a důležitost je této činnosti věnována ve velkých podnicích. (Cartesis, 2006)

Globální průzkum společnosti Cartesis z roku 2005 mezi 2000 společnostmi, zaměřující se na průzkum podnikového plánování prokázal existenci operativních plánů záviselých na velikosti podniku, kde velké organizace mají:

- předmět a obsah plánování dle jednotlivých úrovní řízení;
- v operativním řízení výroby.

Společnost Aberdeen Group (2006) ve své studii mezi 308 společnostmi z různých průmyslových oborů zařazených do dodavatelských řetězců s proporcionálním zastoupením všech odvětví zjistila, že neustále narůstá počet podniků, jež používají k plánování a rozvrhování nejrůznější informační nástroje a systémy. Nicméně zajímavým zjištěním je skutečnost, že 30 % společností stále používá Microsoft Excel a 10-15 % „ruční“ formu pro použití některé z metod plánování a rozvrhování.

⁸ Schopnost podniku vyhovět požadavkům každého zákazníka, hromadně vyrábět individuálně navržené výrobky, služby, programy či komunikační sdělení. (Kotler a Keller, 2007)

⁹ Poskytovatelé individualizovaných přepravních, skladových a dalších logistických služeb vč. podávání informací o zásilkách, konsolidace či dekonsolidace zásilek. (Pernica a kol., 2008)

¹⁰ Poskytovatelé vysoce komplexních logistických služeb uskutečňující analýzu, projektové řešení, realizaci i řízení a dohled nad celou logistickou sítí vč. zdrojů několika klientů z různých oborů. (Pernica a kol., 2008)

Výzkum Kehoe a Boughtona ve Velké Británii, zaměřující se na operativní a výrobní plánování ukázal, že nejvíce důležitosti a pozornosti je věnováno algoritmům a specifickým modelovacím systémům (33 %). Druhou nejčastější oblastí byla zjištěna oblast metodologií pro efektivnější využívání výrobního plánování a kontrolních systémů (28 %). (Kehoe a Boughton, 2001)

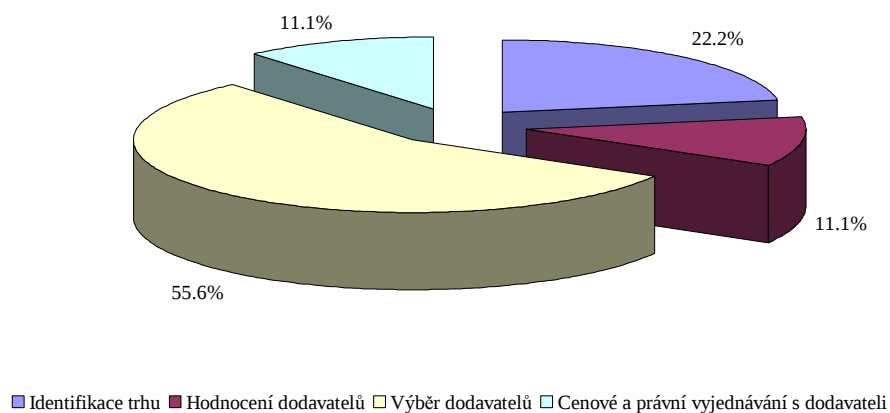
Výzkum Simatupanga a Sridharana (2005) prokázal, že jednotlivé subjekty síťových struktur, které mají snahu o budování společných postupů, dosahují zlepšení celkové výkonnosti. Výsledky výzkumu ukázaly, že subjekty síťových struktur využívající vyšší úroveň technik spolupráce dosahují vyšší operativní výkonnosti, neboli dnešní koncepce spolupráce předpokládá, že **členové zahrnutí do společné spolupráce dosahují vyšší výkonnosti**, nežli méně zapojené subjekty a naopak. (Simatupang a Sridharan, 2005)

IBM Global Business Services dokončila v roce 2006 průzkum zaměřený na zjištění a zachycení nejdůležitějších trendů v oblasti hodnocení operativního plánování, plánování odbytu, řízení zásob. Tento výzkum prokázal důležitost a **klíčový význam společného plánování**, jakožto nejdůležitějšího prvku integrovaného plánovacího procesu umožňujícího a podporujícího řízení řetězců. (IBM, 2006)

Neposledním důvodem podtrhujícím důležitost řešené oblasti disertační práce jsou i dosud existující odborné studie či články zabývající se pouze izolovaným problémem společné předpovědi poptávky. Např. Rodriguez, et al. (2008) dokladuje přiblížení atributů společných postupů podniku do internějších forem podnikových činností či funkcí, avšak bez důsledněji rozpracovaných konceptů plánování logistických zdrojů.

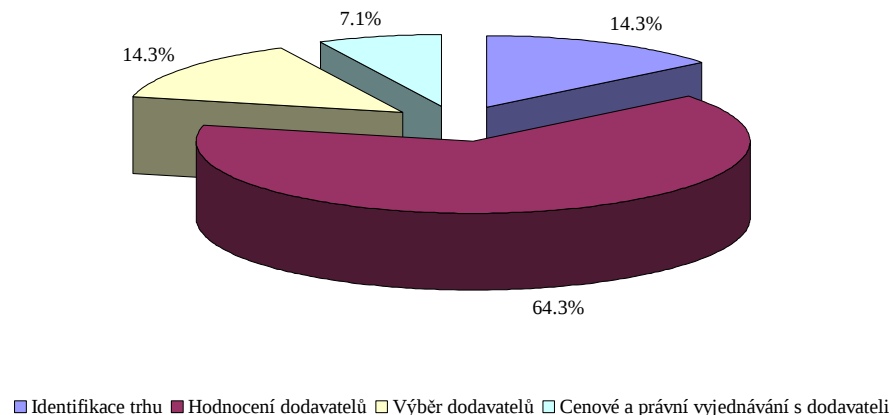
Důležitost řešení disertační práce prokázaly i výsledky předvýzkumu¹¹ na vybrané skupině podniků zpracovatelského průmyslu v Jihomoravském kraji. V případě sériové až zakázkové výroby bylo prokázáno vnímání důležitosti výrobního procesu a plánování ve vztahu k jednotlivým podnikovým činnostem a procesům souvisejících se zajišťováním materiálových zdrojů následujícím způsobem (viz Graf č. 1 a Graf č. 2).

¹¹ Šetření uskutečněné při řešení interního projektu v období 2009/2010. Prostřednictvím primárního výzkumu kombinující vlastnosti kvalitativního výzkumu s prvky kvantitativního výzkumu v podnicích Jihomoravského regionu, byla prověřována důležitost činností opatrování ve vztahu k plánování a následně i pro realizaci výrobního procesu. Na vzorku 11 respondentů (podniků) byli zástupci malých a středních podniků vyzváni k ohodnocení důležitosti podnikových procesů (nákupu) a podnikových funkcí (plánování výrobního procesu - výrobní proces).



Graf č. 1 Význam dílčích činností opatřování pro plánování

Zdroj: Vlastní zpracování



Graf č. 2 Význam dílčích činností opatřování pro výrobní proces

Zdroj: Vlastní zpracování

Z organizačního pohledu Odette (2004) doporučuje zařazení materiálového plánování a logistiky do součástí realizace procesu výroby a jeho schvalování. Obdobné doporučení je formulováno VICS (2004) v FMI/GMA, Jonssona a Mattssona (2003) či nejnověji i Ageronem a Spalanzaniho (2010).

2 Metody a techniky zpracování disertační práce

Vzhledem k cílům disertační práce bude velmi důležité při jejím řešení akcentovat a dodržet **systémový přístup**¹², neboť právě prostřednictvím systémového přístupu lze snáze na určeném objektu zkoumat pouze vlastnosti, jež odpovídají zájmu a účelu výzkumu, tj. samotným cílům disertační práce. V souvislosti s celkovým zaměřením disertační práce je postup řešení doplněn o **holistický přístup**¹³, jakožto základní stavební prvek teorie sítí.

Pro hlavní fázi zpracování disertační práce byla nutná vhodně zvolená vědecká **metodologie**¹⁴ a odpovídající **metody**¹⁵ a **techniky**¹⁶. Metodologii lze chápat v:

- Užším smyslu – teorie vědeckého poznávání, která studuje procesy poznávání o přetváření skutečností, které jsou předmětem konkrétních vědeckých disciplín.
- Širším významovém pojetí – obecná filozofická východiska vědeckého poznání, která jsou společná všem vědeckým disciplínám. (Skalková, et al., 1985)

Při řešení disertační práce byly použity jak **metody empirické, logické** či **modelování**, tak i metody dotazování – zej. rozhovoru.

2.1 Metody empirické

Empirické metody vědeckého poznání jsou založeny na bezprostředním živém obrazu reality. Mezi tyto metody se zahrnují metody, v nichž se odraz jevů uskutečňuje prostřednictvím smyslových počitků a vjemů, zdokonalovaných úrovní techniky. (Janíček a Ondráček, 1998) Jedná se o metody, kterými lze zjistit konkrétní a jedinečné vlastnosti nějakého objektu či jevu. V odborné literatuře jsou dle způsobu realizace empirické metody rozděleny do tří podskupin – **pozorování, měření** a **experimentování**.

- Pozorování přímé či nepřímé je zaměřením na plánované vnímání vybraných jevů, které jsou systematicky zaznamenávány. (Pavlica, 2000);
- Měření;

¹² Nahlíží na předmět zájmu jako na systém a zvažuje všechny jeho děje a části ve významných souvislostech. (Vlček, 1999)

¹³ Chápe celek jako souhrn jednotlivých částí, nabývajících nových, vyšších vlastností, jež jsou nezávislé na jeho částech. (Pernica, 2004)

¹⁴ Je slovo řeckého původu a znamenající učení o metodě, nebo taktéž teorii metod. (Maršalova, 1978) vymezuje vědeckou metodu jako „soustavu kroků, úkonů, opírajících se o určitý pojmový aparát a pravidla, která umožňují jít v procesu poznání od už známého k ještě neznámému.“ Lze shrnout a souhlasit s definicí Surynka et al. (2001) že „metoda vyjadřuje obecnější postup a dotýká se především charakteru poznávací činnosti.“

¹⁵ Pochází z řeckého spojení meta hodos, jehož význam znamená cesta někam. (Maršalova, 1978)

¹⁶ Je určitý konkrétní výzkumný nástroj, vytvořený v souladu s principy dané konkrétní metody. (Pavlica, 2000)

- Simulace je metoda studia složitých pravděpodobnostních dynamických systémů pomocí experimentu¹⁷ s modelem. (Dlouhý, 2007)

2.2 Metody logické

Logické metody vědeckého poznání používají logiku a logické myšlení autora. Dle přístupů různých autorů mohou být kategorizovány do tzv. párových dvojic:

Analýza – syntéza

V procesu vědeckého poznání lze chápat analýzu (klasifikační, kauzální, dialektickou či vztahovou) a syntézu, jako základní způsoby konstrukce vědeckého poznání v nejobecnějším smyslu, kdy nelze metafyzicky odtrhovat či absolutizovat žádnou z nich.

Analýza¹⁸ jevů a procesů znamená myšlenkové rozčleňování celků na jednotlivé části, což umožňuje odhalovat různé stránky, vlastnosti či stavbu jevů popř. procesů. Analýza umožňuje oddělit podstatné od nepodstatného, odlišit trvalé vztahy od nahodilých.

Syntéza je myšlenkové spojování části stránek vyčleněných prostřednictvím analýzy. Takto vzniká nově utvořená myšlenková jednota, kde jsou upevněny podstatné, typické vlastnosti pro analyzovaný jev nebo proces. Analyzované jevy a procesy jsou upřesňovány, obohacovány a prohlubovány znalostmi předmětu jako celku.

Indukce – dedukce

V procesu poznání vystupují indukce a dedukce vždy společně. Jsou to dva pevně spojené a vzájemně se podmiňující momenty složitého dialektického procesu poznání.

Indukce¹⁹ je v tradičním pohledu logiky chápána jako „úsudek od dílčího k obecnému“. (Skalková, et al., 1985) Indukce je načrtnutí závěrů z jednoho nebo více konkrétního faktu nebo části důkazu. Závěr vysvětluje skutečnost a skutečnost podporuje závěr. (Cooper a Emory, 1995) V širším kontextu vědeckého poznání, je indukce brána jako souhrn řady empirických metod přechodu od známého k neznámému. (Skalková, et al., 1985)

Dedukce²⁰ je v tradičním pohledu logiky chápána jako „závěr, který směřuje od obecného k zvláštnímu.“ V procesu vědeckého poznání je pojem dedukce chápán širěji, tj. jako „vyvozování tvrzení z jednoho, nebo několika jiných tvrzení na základě zákonů a pravidel logiky.“ (Skalková, et al., 1985)

¹⁷ Činnost při které je zkoumaný systém vystaven působení specifických, předem stanovených podmínek a je vyhodnocován jejich vliv na výstupy a chování systému. (Molnár, 2007)

¹⁸ Pochází z řeckého slova ana-lyó, nebo-li rozvažuji, rozpouštím. (Geist, 1992)

¹⁹ Z řeckého slova pagogé tj. vedení vzhůru. (Geist, 1992)

²⁰ Pochází z řeckého slova apagogé, tj. vedení vzhůru. (Geist, 1992)

Abstrakce – konkretizace

Abstrakce je myšlenkový proces poznání v jehož rámci se u různých objektů vydělují pouze jejich podstatné charakteristiky, na rozdíl od nepodstatných, které se neuvažují, čímž se ve vědomí vytváří objekt obsahující jen společné charakteristiky či znaky. V tomto případě je použití metody vhodné k eliminaci, abstrahování se od řešení nepodstatných znaků.

Konkretizace je proces vyhledávání konkrétního prvku u určité třídy objektů, tj. představuje opačný proces než abstrakce. (Janiček a Ondráček, 1998)

2.3 Metoda modelování

V souvislosti se systémovým přístupem a ve větším měřítku užití empirických metod při řešení disertační práce, je v disertační práci využito taktéž modelování. **Modelování** je proces projektování a konstrukce modelu, přičemž **model** představuje zjednodušené znázornění zkoumaného systému, který se s originálem shoduje v podstatných vlastnostech. (Kovář, et al., 2004)

2.4 Zpracování disertační práce

Postup řešení disertační práce lze rozdělit na **přípravu** výzkumu, **plán** výzkumu a **realizaci** výzkumu.

Přípravná fáze a **plán výzkumu** disertační práce vychází ze státní doktorské zkoušky a pojednání o disertační práci, jež obsahovala:

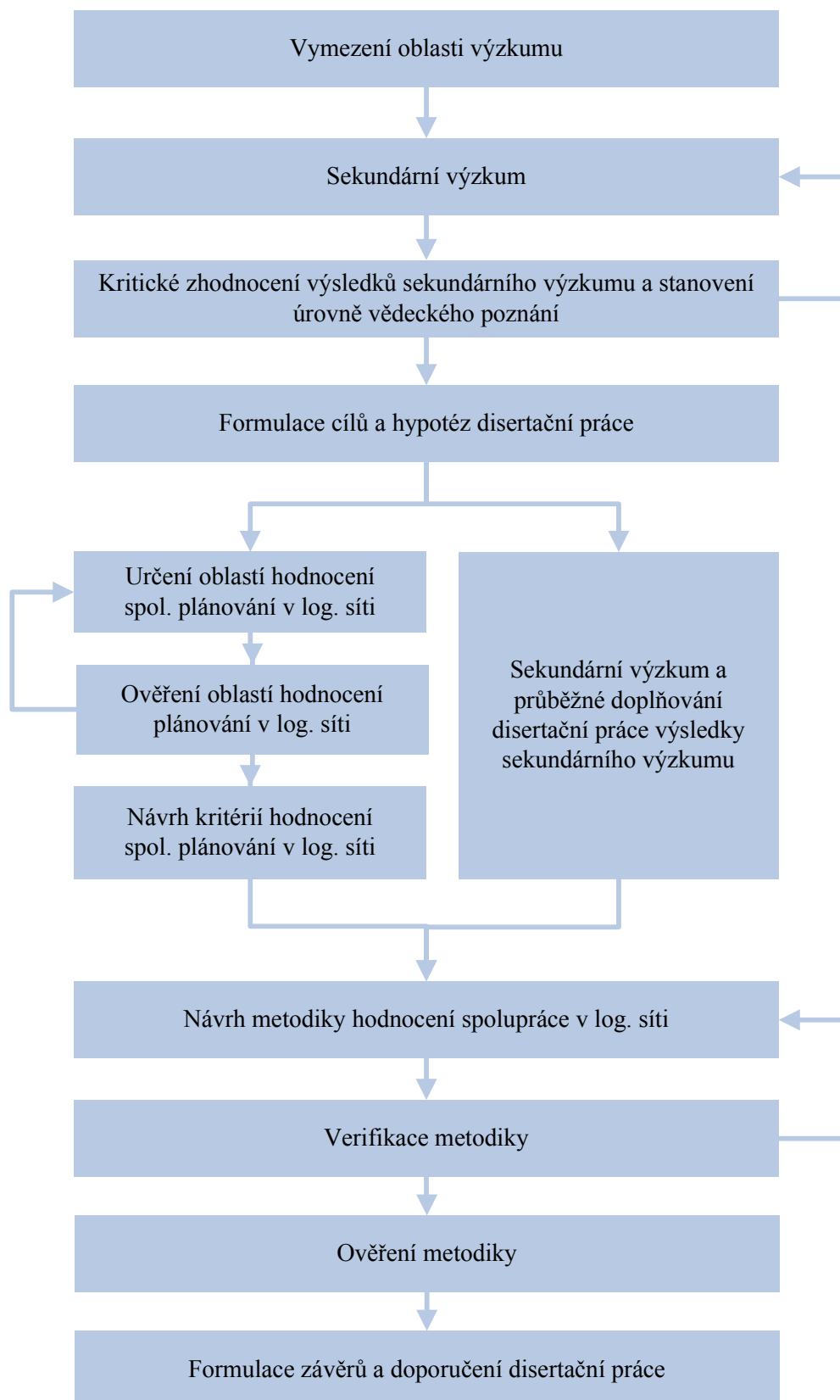
- a) určení oblasti výzkumu;
- b) formulaci výzkumného problému;
- c) stanovení cílů disertační práce;
- d) formulace hypotéz;
- e) stanovení harmonogramu, postupu a způsobu řešení disertační práce.

Realizace výzkumu spočívala v provedení sekundárního výzkumu, kdy byly shromážděny a prostudovány veškeré dostupné zdroje informací – monografické publikace, seriálové publikace, elektronické zdroje a on-line databáze, příspěvky na konferencích, ale i interní podnikové zdroje získané od pracovníků nebo ze záznamů písemností podniku. Druhá část realizace výzkumného procesu představovala primární výzkum. Primární výzkum byl kvalitativní formou výzkumu, který byl realizován metodou sběru dat prostřednictvím dotazování. Pro takto zvolený výzkum byly použity metody kvalitativního rozhovoru²¹, resp. formou strukturovaného rozhovoru, kdy oblasti

²¹ Je proces jehož cílem je prostřednictvím záměrně vyvolané interakce mezi tazatelem a respondentem získat informace potřebné k pochopení určité oblasti. Otázky rozhovoru jsou přesně formulované. Hlavním cílem rozhovoru je pochopit, jak respondent interpretuje a konstruuje určité skutečnosti. (Pavlica, 2000)

i otázky strukturovaného rozhovoru byly předem důkladně připraveny. Na základě takto získaných informací a výsledků, jež vyplynuly ze sekundárního výzkumu a byly potvrzeny primárním výzkumem, bylo přistoupeno k určení oblastí, stanovení kritérií a návrhu metodiky hodnocení spolupráce v logistické síti. V poslední části řešení výzkumného procesu byly srovnány výsledky disertační práce s očekávanými cíli a byly formulovány závěry disertační práce prostřednictvím vyvrácení či potvrzení hypotéz.

Při řešení disertační práce byly použity nejen jednotlivé metody uvedené v kapitolách 2.1 Metody empirické, 2.2 Metody logické, 2.3 Metoda modelování i dotazování, nýbrž i vzájemné kombinace těchto metod. Schéma postupu i způsobu řešení disertační práce podrobněji znázorňuje následující schéma. (viz Obr. č. 1)



Obr. č. 1 Schéma postupu řešení disertační práce

Zdroj: Vlastní zpracování

3 Současný stav úrovně vědeckého poznání

3.1 Změna paradigmatu uspořádání současných podnikatelských systémů

Současné změny v ekonomice, jež byly vyvolány celospolečenskými proměnami v technické oblasti informačních a komunikačních technologiích (ICT), společenské i sociologické, vyvolávají potřebu spolupráce a propojení jednotlivých podnikatelských systémů a subjektů. Elementární strukturální jednotkou vztahů mezi subjekty se stávají sociální, komunitní, počítačové, telekomunikační, dopravní či logistické **sítě**. V souvislosti s těmito trendy se objevil termín **síťová ekonomika**²², jakožto synonymum pro označení vazeb mezi ekonomickými subjekty, charakteristické výrazným propojením (Fiala, 2005). Při vytváření síťových vztahů se objevují kromě kvantitativních jevů i kvalitativní vývojové trendy:

- neustále vznikající nové typologie sítí;
- rostoucí flexibilita sítí;
- rostoucí úroveň a rozsah znalostí v sítích.

Síťová propojení vytváří z každého podniku *virtuální organizaci*²³, avšak síťová struktura podniku je rozšířením virtuální organizace podniku, neboť představuje spleť vazeb nových vztahů na všech úrovních a podnikových funkcích, jehož vnitřní a vnější hranice jsou propustné a proměnné. (Fiala, 2008b), (Papazoglou, Ribbers a Tsalgatidou, 2000)

Christopher (2000a) uvádí, že dnešní organizace se seskupují do určitých forem **síťových organizací**²⁴.

Z pohledu organizační teorie, organizačního chování firem a meziorganizačních vztahů jsou *síťové organizace* základním důsledkem optimalizace výkonnosti, snižování nákladů a hledání či dosahování nových znalostí či konkurenční výhody. (Dědina a Odcházal, 2007)

Na straně druhé jsou identifikovatelné pravděpodobné budoucí výkyvy v tržních strukturách, v technologické komplexitě, hlavních kompetencích organizací a kompetencích vedoucí seskupení jednotlivých subjektů do síťových struktur. (Horland, et al., 2001)

²² Síťová ekonomika je systém firem produkujících zboží, ve kterém je podstatná část podnikatelských aktivit vedena propojením firem. (Fiala, 2008b)

²³ Může být dočasné popř. trvalé uskupení geograficky rozptýlených osob, skupin či organizačních jednotek, které nemusí náležet k jedné určité firmě či organizaci, anebo celá organizace, která závisí na elektronickém propojení při uskutečňování své funkce. (Papazoglou, Ribbers a Tsalgatidou, 2000)

²⁴ Typologie meziorganizačních vztahů seskupení několika subjektů s různým stupněm volnosti, jež se snaží získat konkurenční výhodu. Organizace ve spolupráci s dalšími subjekty je schopna dosáhnout vyšší výkonnosti, přičemž vztahy a cíle sítě jsou většinou dlouhodobé. (Dědina a Odcházal, 2007)

3.1.1 Základní typologie a rozdělení sítí

Označení **sít'** (*network*) může být v odborné literatuře použito dle různého významu, obsahu vnímání, popř. i kontextu, avšak prakticky celá dnešní společnost závisí na existenci různého komplexu hmotných či abstraktních sítí.

Komplexnost sítí charakterizoval Fiala (2005) prostřednictvím rozsáhlosti a složitosti; přetížením; komplementaritou; externalitami; náklady na přepnutí; různorodosti chování uživatelů či vzájemnou interakcí mezi sítěmi. Známe existence pojetí sítí dle:

- Matematických disciplín:

Je libovolný graf tvořen vrcholy a hranami. (Šeda, 2003)

- Organizační teorie a organizačního chování:

Koordinální mechanismus založený na silné důvěře, spojující nezávislé vlastníky zdrojů. (Dědina a Odcházel, 2007)

- Dopravní:

Konečná množina uzlů a úseků, které uzly spojují. (Pastor a Tuzar, 2007)

- Logisticko-manažerské:

Je vybraná množina více autonomních organizací, jenž jsou v přímé a nebo nepřímé interakci založené na dohodách mezi organizacemi. (Fiala, 2008b)

Základní kategorický přehled způsobů členění a jednotlivých typologií sítí uvádí následující tabulka (viz Tab. č. 1).

Sítě, kde jsou firmy primárně spojeny dodavatelskými vztahy a spolupracují (*collaboration*) zejména při tvorbě hmotných výrobků, bývají označeny jako **dodavatelské** (popř. výrobní) **sítě**. (Pohl a Buse, 2000)

Holmen, Pedersen a Jansen (2007) uvádějí, že v oblasti dodavatelských sítí a jejich řízení (*supply network management*), neexistuje jednoznačná shoda na všeobecně uznávané definici konceptu dodavatelských sítí.

TYPOLOGIE A ZPŮSOB ČLENĚNÍ	DRUHY A KATEGORIE SÍTÍ	AUTOŘI
Fyzické	Dopravní síť, komunikační síť, distribučně-přenosová síť	NRC (2006)
Biologické	Genové, ekologické, metabolické sítě	NRC (2006)
Sociální a komunitní sítě	-	NRC (2006)
Manažerská klasifikace	Výzkumné sítě, vývojové sítě, standardizační sítě, dodavatelské sítě, sítě řešení, kvazi-integrační sítě	Fiala (2008)
Komplexnost a neurčitost	Interní a externí sítě; dyadické (dvojčlenné) sítě	Kehoe a Boughton (2001)
Řízení lidských zdrojů (HR)	-	Grandori a Soda (1995)
Role sítě ve vztahu k životnímu cyklu výrobku	-	Snow, et al. (1992)
Souměrnosti	Symetrické a asymetrické sítě	Dědina a Odcházal (2007)
Stálosti změn prostředí a interorganizačních vztahů	Flexibilní sítě, falešné sítě, virtuální sítě, sítě tvorby přidané hodnoty	Horland, et al. (2001)
Dodavatelské	Strategické sítě, virtuální organizace, regionální sítě, funkční sítě. Rozšířené společnosti, organizační sítě, znalostní sítě.	Pohl a Buse (2000) Holmen, Pedersen a Jansen (2007)
Interorganizační	Integrovaná, kyvadlová, federativní, nukleová a konfederativní	Dědina a Odcházal (2007)

Tab. č. 1 Způsob členění a typologie sítí

Zdroj: Vlastní zpracování

Velké disproporce se nachází v oblasti deskripce, klasifikace i samotné struktury dodavatelských sítí (popř. řetězců). Choi a Hong (2001) zkoumající charakteristiku dodavatelských sítí uvádí, že struktura a deskripce závisí na třech dimenzích – formalizace; centralizace a složitosti sítě.

Dodavatelské sítě mohou být souhrnně rozlišovány na základě formy a obsahu inter-organizačních vztahů mezi jednotlivými subjekty sítě. Odpovídající identifikované charakteristiky sítě jsou: dimenze; stabilita; redundance; otevřenost; nezávislost a částečně úroveň (hloubka) vztahů, jimiž jsou organizovány. Popis a výběr jednotlivých typů sítě musí odpovídat určitým požadavkům, přičemž autoři uznávají:

- **strategické sítě** – jsou strategicky vedeny hlavní firmou, která je často prodejní či výrobní organizací, nacházející se blízko koncovému zákazníkovi. Strategická síť je relativně stabilní a orientovaná na společné dosahování strategických výhod. Jednotliví členové sítě jsou obvykle velmi blízce propojeni s hlavní firmou, ale také nabízí jejich produkty zákazníkům mimo síť, což ochraňuje jejich autonomnost a konkurenceschopnost;
- **virtuální organizace** – představují nezávislé firmy pracující společně na základě sdílených hodnot a společného principu realizace předmětu podnikání využívající příležitosti podobnosti předmětu podnikání a společné výroby produktu. Organizace mají specifické kompetence, které mohou být vhodným způsobem synergicky kombinovány. Intenzivní použití informačních a komunikačních technologií, stejně tak jako absence síťové specifických investic jsou považovány za podstatné charakteristiky sítě;
- **regionální sítě** – jsou malé a vysoce specializované firmy situované v prostorové blízkosti každé z nich. I když jednotlivé vazby nemají stabilní vztahy, firmy mají skryté vztahy s rozsáhlým počtem potenciálních partnerů, jež mohou být aktivovány v závislosti na aktuální poptávce;
- **funkční sítě** – jednotliví členové sítě mohou rychle a krátce označit přístup k jiným partnerům či zdrojům, zvláště v případě volných výrobních či logistických kapacit. Jednotlivé operace týkající se přidané hodnoty činností jsou relativně standardizovány nežli komplexní procesy. Jedním z účelů konstituce sítě může být společné využívání zdrojů.

Meepetchdee a Shah (2007) uvádí, že z grafického pohledu může být logistická síť definována matematicky tj. jako graf s uzly a hranami (podrobněji viz následující kapitola 3.1.3 Způsob dekompozice, popisu a vlastnosti sítí).

Hlavní oblastí řešení disertační práce dle výše uvedené kategorizace (viz. Tab. č. 1) jsou **logistické sítě**, jako další vývojový stupeň dodavatelských sítí.

3.1.2 Způsoby síťového uspořádání podnikatelských systémů

Počátkem 90. let začaly společnosti rozpoznávat podnikatelské prostředí z pohledu dodavatelských řetězců, jejichž principy řízení jsou vystavěny na základě best practices **Supply Chain Management**²⁵, tj. *řízení dodavatelských řetězců* (SCM). (Kempainen a Vepsäläinen, 2003)

²⁵ Souběžně s SCM je znám termín demand chain management (DCM). Tento přístup je řadou autorů vnímán jako komplementární přístup k SCM, popř. i jako nástupce SCM. SCM klade stejný důraz na efektivnost výrobního procesu a logistiky jako na činnosti směřující k zákazníkovi. Naopak DCM soustřeďuje pozornost na analýzu a koordinaci dodavatelského řetězce prostřednictvím uspokojování vysoce individualizované zákaznické poptávky, porozumění zákaznické poptávce či zlepšování

Walters (2008) uvádí, že SCM splňuje veškeré atributy spojené s označením tzv. *nové ekonomiky*, v jejichž důsledku podnikatelské jednotky nepřetržitě rekonfigurují své aktivity či síťové vztahy formované a přeskupované na základě hodnotových sítí, vystavených na základě IS a virtualizovaných postupů návrhu, výroby, marketingu či prodeje produktů.

Současné uspořádání podnikatelských systémů je determinováno prostřednictvím základních atributů informační společnosti – **integrace, sdílení informací a mezipodnikové spolupráce** (*collaboration*). Jednotlivé prvky mezipodnikové spolupráce vedou ke konstituci uspořádání podnikatelských systémů do dnešních struktur, jejichž soupis je uveden v následujícím přehledu. (viz Tab. č. 2)

NÁZEV, ZKRATKA	ČESKÉ OZNAČENÍ	POZN., AUTOŘI, ROK
Supply chain (SC)	Dodavatelský řetězec	Ganeshana a Harrison (1995), Douglas (1998), Lapide (1998), Chopra a Meindl (2001), Zailani, et al. (2005)
Total Supply Chain (TSC)	Integrovaný logistický řetězec	Pernica (2005)
Supply Network (SN)	Dodavatelská síť	Harland, et al. (2001), Kemppainen a Vepsäläinen (2003), Eßig (2005), Ismail a Sharifi (2006), Fiala (2007), Lam Chan a Lau (2008)
e-Supply Network (eSN)	e-dodavatelská síť	Caputo, et al. (2005)
Cluster	Klastr	Leader, et al. (2004), Pavelková, et al. (2009)
Virtual Organization (VO)	Virtuální organizace	Papazoglou, Ribbers a Tsalgatidou (2000)
Virtual Enterprise (VE)	Virtuální podnik	Putnik (2006)
Virtual Factory (VF)	Virtuální továrna	Walters (2008)

Tab. č. 2 Přehled síťových struktur uspořádání podnikatelských subjektů

Zdroj: Vlastní zpracování

společných plánů, určování předpovědí poptávky, analýze a řízení veškerých podnikatelských příležitostí atp. (Walter, 2008)

Supply Chain²⁶ (dodavatelský řetězec)

Jednotlivé přístupy autorů a jejich definice dodavatelského řetězce (SC) se mění v závislosti na historickém vývoji a úrovni začlenění jednotlivých subjektů z vnějšího okolí podniku do síťového podnikání vč. společných firemních postupů. Prvotní přístupy od Ganeshana a Harrisona (1995) přes Douglase (1998) až po novější pojetí Chopry a Meindla (2001) se projevují v následujícím porozumění a definici dodavatelského řetězce:

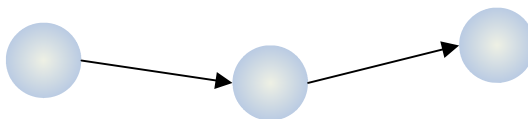
Zailani, et al. (2005):

Je síť obsahující prodávající materiálu, zahrnující subjekty transformující tyto materiály do potřebných výrobků, včetně distribučních center zajišťujících doručení produktů zákazníkům.

Fahimnia, Luong a Marian (2008):

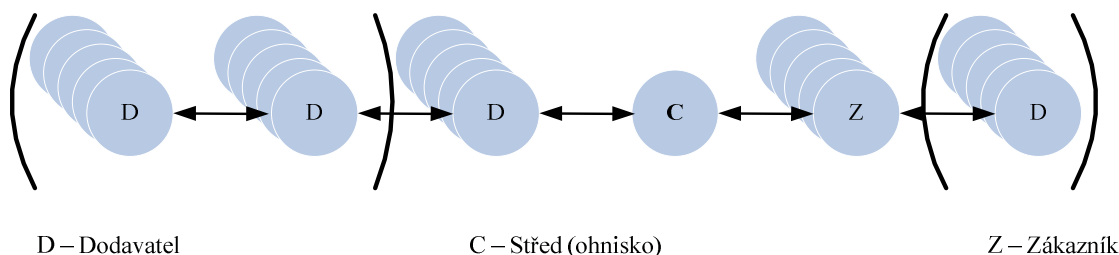
je síť organizací, lidí, činností, informací a zdrojů zapojených do fyzického toku od dodavatele k zákazníkovi.

Základní principiální schéma SC znázorňuje dyadický model SC (viz Obr. č. 2), přičemž strukturální model SC je uveden na následujícím obrázku (viz Obr. č. 3).



Obr. č. 2 Dyadický model dodavatelského řetězce

Zdroj: Lapide (1998)

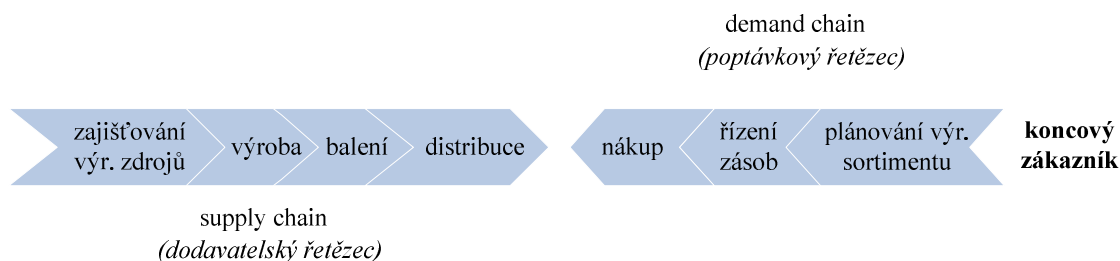


Obr. č. 3 Struktura dodavatelského řetězce

Zdroj: Kemppainen a Vepsäläinen (2003)

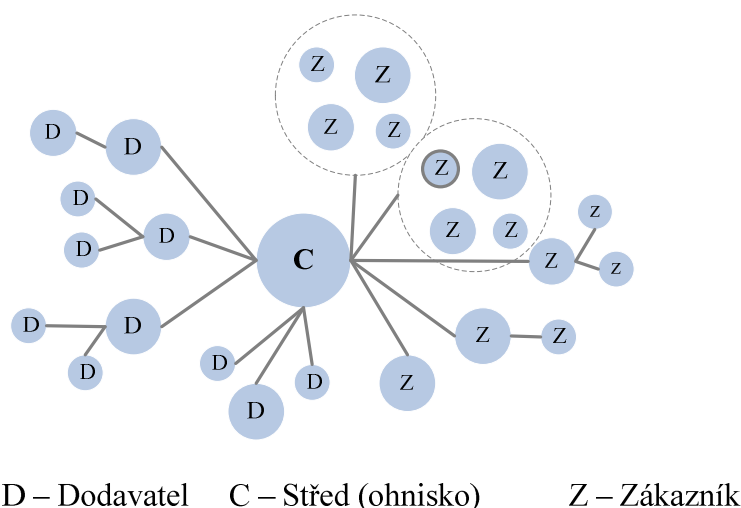
²⁶ V české literatuře je používán pro výraz supply chain označení dodavatelský řetězec, avšak někteří autoři používají ve stejném významovém spojení logistický řetězec.

Komplementárním pojetí SC je koncept **demand chain**²⁷ (*poptávkový řetězec*), jenž rozpracovává hodnotový přístup v rozdělení řetězce na dodávkově a poptávkově orientovanou část. Možné znázornění řetězce založené na hodnotovém přístupu, který je některými autory považován za podstatu síťového uspořádání ilustruje následující schéma (viz Obr. č. 4). Koncept rozšířeného dodavatelského řetězce zachycuje obrázek (viz Obr. č. 5).



Obr. č. 4 Rozšířený koncept řetězce

Zdroj: Jacobs (2006)



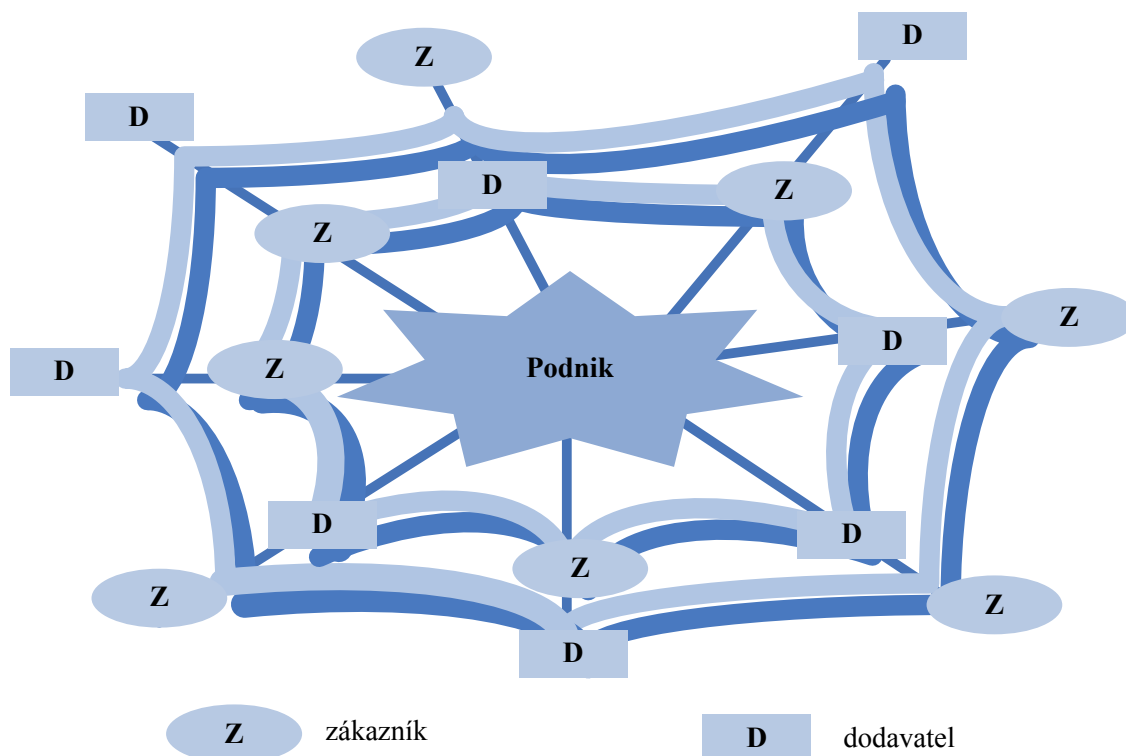
Obr. č. 5 Struktura konceptu rozšířeného dodavatelského řetězce

Zdroj: Kemppainen a Vepsäläinen (2003)

Pernica (2005) používá a doplňuje terminologické spektrum způsobů organizačního uspořádání o tzv. **integrovaný řetězec** (*total supply chain*), což „je posloupnost kroků určených k uspokojení zákazníků. Ty mohou zahrnovat opatrování, výrobu, distribuci a disponování s odpady včetně přidružené dopravy, skladování a informačních technologií.“

²⁷ Je řetězec činností zajišťující přenos poptávky z jednotlivých trhu k dodavatelům. (Jacobs, 2006) Pro řízení dodavatelského řetězce je znám a používán supply chain management tj. řízení dodavatelského řetězce (SCM), obdobně pak v oblasti demand chain se používá demand chain management (řízení poptávkového řetězce). Např. Jacobs (2006) charakterizuje DCM jako kombinaci SCM a tržní orientace.

Další vývojový mezistupeň mezi řetězcí a sítěmi vznikl v důsledku rozšíření lineárních toků SC ve virtuálním prostředí, což vyústilo ve vznik tzv. **e-Supply Network**²⁸. Základní ilustrace e-Supply Network (e-SN) je znázorněna na následujícím obrázku (viz Obr. č. 6).



Obr. č. 6 Principální schéma e-Supply Network

Zdroj: Basu (2001)

Kemppainen a Vepsäläinen (2003) uvádí, že rozvoj a přeměna dodavatelských řetězců v síť byla prokázána již v roce 2003 při výzkumu nových trendů z oblasti SCM.

Obdobně se v českém prostředí vyjadřuje např. prof. Fiala (2007), který ve svém článku uvádí, že v důsledku globalizace se mění podnikatelské prostředí a tím i dodavatelské struktury. Tyto změny vedou ke změnám, v oblasti managementu dodavatelských řetězců, neboť SC jsou tvořeny velkou sítí²⁹ firem.

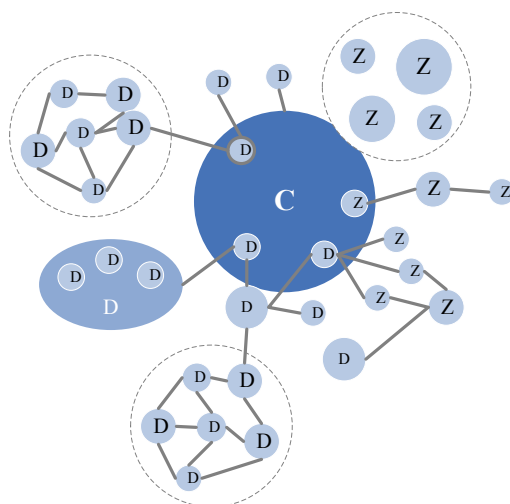
Profesor Harland, et al. (2001) ve svých dřívějších studiích publikoval definici **dodavatelské sítě** (*supply network*) jako vzájemně součinné působící vnitřně organizované sítě, skládající se z navzájem propojených entit, jejichž primárním účelem je opatrování, využití a transformace zdrojů vedoucí k zajištění výrobků a služeb. **Dodavatelské sítě** se skládají z řetězců, prostřednictvím nichž směřují produkty a služby od prvního dodavatele až ke koncovým zákazníkům.

²⁸ Je soubor dodavatelských řetězců vzájemně propojených prostřednictvím Internetu začleněných do materiálového toku zboží a služeb začínající od prvotních dodavatelů až po koncové zákazníky. (Caputo et al., 2005)

²⁹ Jsou vybraná množina více autonomních organizací, jenž jsou v přímé a nebo nepřímé interakci založené na dohodách mezi organizacemi. Cílem sítě je dosažení konkurenční výhody pro jednotlivce i pro síť jako celek. (Fiala, 2008b)

Další důležitou vlastností sítí je skutečnost, že v tomto prostředí se mění funkce entit³⁰, přičemž všechny jsou potřebně koordinovány a vzájemně spolupracují v požadavcích udržování soudržnosti SC. (Lam, Chan a Lau, 2008)

Ismail a Sharifi (2006) uvádí pojetí entit, jako subjektů, které vznikly na základě interaktivní spolupráce určitého počtu podniků, které byly formovány jednotlivými způsoby naplňování předmětu podnikání, s cílem dodávání hodnoty zákazníkům a podnikům. Dodavatelské sítě pak mohou být vytvořeny jak na základě předem určitého předpokladu návrhu či plánu, ale stejně tak vznikají jako výsledek přirozených potřeb při vykonávání jednotlivých podnikových činností, které jsou předmětem plánování a návrhu. Základní strukturu a principiální schéma sítě znázorňují obrázky (viz Obr. č. 7 a Obr. č. 8).

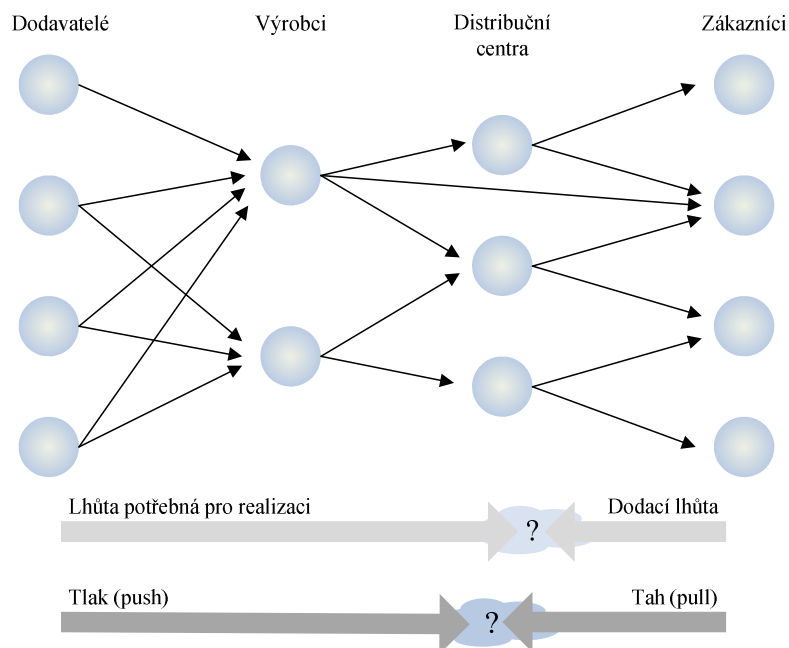


D – Dodavatel C – Střed (ohnisko) Z – Zákazník

Obr. č. 7 Struktura dodavatelské sítě

Zdroj: Kemppainen a Vepsäläinen (2003)

³⁰ Entity v dodavatelské síti mohou být jednotlivě považovány za samostatně operující podnikatelské subjekty. Entitami mohou být dodavatelé, výrobci, distributoři, další články maloobchodního řetězce i zákazníci. (Lam, Chan a Lau, 2008)

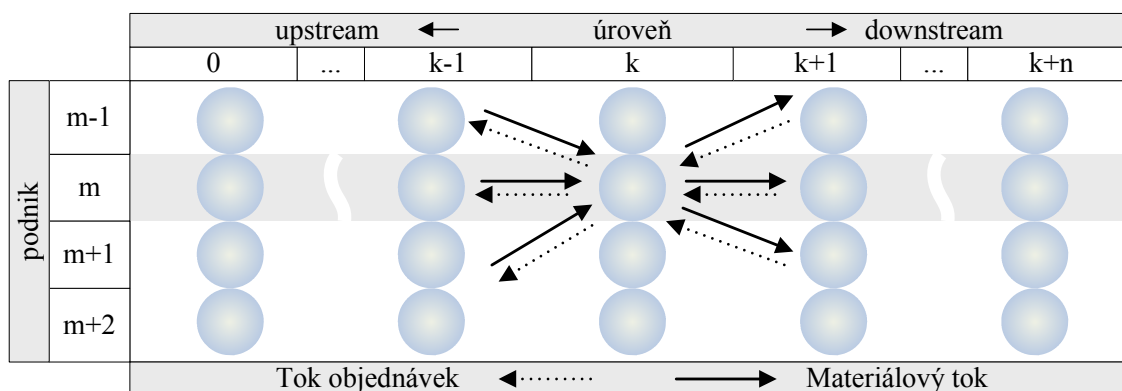


Obr. č. 8 Principiální schéma dodavatelské sítě

Zdroj: Lapide (1998)

Dodavatelská síť je soubor dodavatelských řetězců, jež ztvárňují tok zboží a služeb od prvotního dodavatele ke koncovému zákazníkovi. Eßig (2005)

Komplexnost, různorodost informačního a materiálového toku odpovídajících procesů a jejich řízení ukazuje rozdělení řízení sítě na **upstream**³¹ a **downstream**³² část. (viz Obr. č. 9)



Obr. č. 9 Princip a rozdělení upstream/downstream dodavatelské sítě

Zdroj: Lanzenauer a Glombik (2002)

³¹ Činnosti související s řízením dodavatelů od návrhu až po opatrování. (Cassivi, 2006)

³² Činnosti související se zákazníkem, např. prodej či marketing apod. (Cassivi, 2006)

Doposud posledním známým vývojovým stupněm sítí jsou tzv. **Supply Chain Collaborative Networks**, což je označení pro integrovanou síť entit, jenž jsou v daném podnikatelském prostředí vzájemně mezi sebou propojeny. Lam, Chan a Lau (2008) i Romano a Vinelli (2001).

V českém prostředí se tématu použití odborné terminologie zabývali následující autoři, jejichž názory lze shrnout:

Gros a Grosová (2002):

Dodavatelský řetězec se stává ústředním pojmem všech složek managementu. Je možným předmětem diskuse souběžné užívání pojmu logistický řetězec, avšak bylo by třeba vymezit, v čem se oba pojmy liší, pokud tomu tak je.

Gros a Grosová (2004):

„Nehovoříme už o marketingových, distribučních nebo logistických řetězcích a považujeme je za podmnožiny dodavatelských řetězců, sítí.“

Z výsledků sekundárního výzkumu vývojového i obsahového rámce síťového uspořádání, dodavatelsko-logistických sítí je patrné, že existuje značná nejednoznačnost a různorodost obsahu, vymezení a používání jednotlivých termínů dodavatelská vs. logistická síť.

V následujícím řešení disertační práce, je převzata definice a porozumění dodavatelské sítě (dle prof. Harland, et al. (2001), Eßiga (2005)) a logistické sítě (dle prof. Grose a Grosové (2002) a (2004)), přičemž je zavedeno nové zpřesnění terminologického vymezení logistické sítě jako podmnožiny dodavatelské sítě, tvořené zákazníky, log. řetězci a dalšími články cesty materiálového toku doplněných nejen obchodními vazbami.

3.1.3 Způsob dekompozice, popisu a vlastností sítí

Dědina a Odcházal (2007) definují **síť** jako soubor uzlů (osob, organizace apod.) a vazeb (vztahy spojující uzly).

Základní znázornění sítí vychází z matematicko-teoretické, ale i aplikační roviny teorie grafů, jehož základním způsobem znázornění je graf³³ (popř. ekvivalentním znázorněním může být zápis prostřednictvím lineární algebry, maticového počtu).

Obyčejný, jednoduchý **neorientovaný graf** (G), lze definovat jako uspořádanou dvojici:

³³ V teorii grafů je termín graf vnímán na rozdíl od matematiky jako útvar, který je modelem některého reálného systému. (Pastor a Tuzar, 2007)

$$G = (V, E) \quad (3.1.3.1)$$

kde

V ... množina vrcholů v_1 až v_n , tj. $V = \{v_1, \dots, v_n\}$;

E ... množina hran. e_1 až e_n , tj. $E = \{e_1, \dots, e_n\}$ (Hliněný, 2008)

V případě, že množina vrcholů V je konečná, pak se graf nazývá *konečný*. Konečná posloupnost hran je nazývána **sled** v grafu z vrcholu v_1 do vrcholu v_n .

Neorientované grafy lze brát jako speciální případ orientovaných. **Orientovaný graf** lze definovat obdobně jako neorientovaný graf (viz. 3.1.3.1), jehož E jsou orientovány ve směru od počátečního vrcholu v_1 ke končícímu v_n .

Grafická reprezentace V je znázorněna body či kroužky a E čarami spojujícími vrcholy v_1 až v_n a orientované hrany šipkou od počátečního ke končícímu vrcholu.

Pro jednodušší analýzu, reprezentaci i zpracování grafu lze využít maticového počtu:

Maticе sousednosti (*adjacency matrix*) $A(G)$ grafu $G = (V, E)$ lze zapsat pomocí matice o rozměru $n \times n$, definované vztahem $A(G) = (a_{ij})$ kde

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \dots & \text{jestliže vrchol } v_i \in V \\ 0 & \dots & \text{jestliže vrchol } v_i \notin V \end{cases}$$

Incidenční matice (*incidence matrix*) $M(G)$ orientovaného grafu G je reálná matice o rozměrech $n \times m$, definovaná vztahem $M(G) = (m_{ij})$ kde

$$m_{ij} = \begin{cases} +1 & \dots & \text{pokud hrana } e_j \text{ vychází z vrcholu } v_i \\ -1 & \dots & \text{pokud hrana } e_j \text{ vchází do vrcholu } v_i \\ 0 & \dots & \text{jinak} \end{cases}$$

Každá grafická reprezentace sítě (grafu) může být hodnocena dle:

- Stupně vrcholů³⁴;
- Hranové stupně souvislosti³⁵;
- Vrcholového stupně souvislosti³⁶.

Základní vlastnosti sítě jsou:

- Velikost;
- Struktura;
- Složitost;
- Topologie. (NRC, 2006)

³⁴ Počet hran (E) vycházejících z vrcholu. (Hliněný, 2008)

³⁵ Počet hran (E) které lze odstranit než se graf rozpadne (Hliněný, 2008)

³⁶ Kolik vrcholů (V) je možné odstranit, než se graf rozpadne. (Hliněný, 2008)

Dalšími odvozenými vlastnostmi sítě jsou:

- Dynamika;
- Výkonnost;
- Interakce.

Toky sítě mají široké spektrum aplikací. Nejčastěji jsou použity pro modelování a zkoumání vlastností sítí. Šeda (2003) definuje tok v síti:

$$N = (G, s, t, c) \quad (3. 1. 3. 2)$$

kde:

N ... síť;

G ... orientovaný graf;

s ... zdroj toku (*source*);

$s(v_1)$... vrchol grafu, do kterého nevstupují žádné hrany;

t ... místo určení toku (*target*);

$t(v_2)$... vrchol grafu ze kterého nevystupují žádné hrany;

c ...kapacita hrany e .

Tok v síti:

$$f : E(G) \rightarrow R^+ \quad (3. 1. 3. 3)$$

za podmínek

$$\forall e \in E(G): 0 \leq f(e) \leq c(e) \quad (3. 1. 3. 4)$$

$$\forall v \in V(G), v \neq s, t: \sum_{e \rightarrow v} f(e) = \sum_{e \leftarrow v} f(e) \quad (3. 1. 3. 5)$$

$$\sum_{e \rightarrow t} f(e) = \sum_{e \leftarrow s} f(e) \quad (3. 1. 3. 6)$$

kde:

$e \rightarrow v$...hrana e přicházející do vrcholu v ;

$e \leftarrow v$...hrana e vycházející z vrcholu v .

Je velikost toku:

$$|f| = \sum_{e \leftarrow s} f(e) - \sum_{e \rightarrow t} f(e) \quad (3. 1. 3. 7)$$

3.1.4 Hodnocení logistických sítí

Hodnocení logistické sítě je možné založit na základě výkonových a výsledkových kritérií komponent sítě, tj. dle uzlů sítě (entita, počet členů sítě aj.) – vazeb sítě či intenzity (objemu) a vztahů materiálových a informačních toků entit sítě.

Známé způsoby hodnocení logistických sítí jsou založeny na:

- Konfiguraci sítě

Srai a Gregory (2008) rozpracovali a vyjmenovávají klíčové proměnné způsobu konfigurace sítě:

- a) **Struktura sítě** – Struktura, podoba a hranice; složení; vlastnictví; úroveň vertikální a horizontální integrace; poloha; koordinace; výrobní procesy; optimální sekvence; komplexnost; flexibilita.
- b) **Materiálový a informační tok mezi klíčovými operacemi útvarů** – činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu; posloupnost procesů; úroveň flexibility; optimální pořadí; dynamika sítě; informační technologie a infrastruktura.
- c) **Vazby a role mezi klíčovými partnery** – prostředí těchto vazeb či transakcí; počet; komplexnost; role partnerů; vedení či důvěra.
- d) **Struktura a rozsah přidané hodnoty produktu** – struktura a skladba výrobku (vč. komponent, montážní skupiny, platformy, modularita); způsob dodávání výrobků; podpora v průběhu životního cyklu výrobku (náhradní díly k výrobku apod.).

- Úrovni polohy a středu sítě

Analýza síťové centrality (*centrality network analysis*) je metoda velmi používána ve výzkumu oblastí humanitních a sociální věd, slouží k určení úrovně a polohy středu sítě. (Lam, Chan a Lau, 2008)

- Velikosti a rozsahu sítě

Podkladem pro posouzení vztahu velikosti a rozsahu sítě byly výsledky mezinárodního průzkumu zaměřujících se na SC mezi CEO velkých společností, kterého se zúčastnilo přes 60 % respondentů s tržbami nad 10 bil. USD. Gatepoint (2009) kategorizoval počet partnerů do 6 tříd (méně než 25; 25 až 50; 51 až 100; 101 až 200, 201 až 500 a 500 a více) a přinesl překvapivé výsledky. Počet partnerů do 25 a zároveň v rozpětí 51 a 100 dosahoval vyrovnaného počtu 8 % respondentů. Následovala kategorie 25 až 50 s necelými 9 % a pak 101-200 či 201 až 500 s 12 %. Překvapivý výsledek byl dán zjištěním, kdy 50 % respondentů výzkumu označilo spolupráci s více než 500 dodavateli/výrobci. Tato zjištění a výsledky je nutné posuzovat komplexně s dalším zjištěním výzkumu, kdy 56 % účastníků je viditelné dodavatelům 1. úrovně, avšak již 75 % uvádí, že nejsou viditelní dalším dodavatelům podél downstream toku.

▪ Výkonnosti sítě

Meepetchdee a Shah (2007) při zkoumání měření výkonnosti konstituovali způsob měření výkonnosti sítě založený na základních attributech sítě jako je cíl sítě, efektivnost sítě, citlivost a komplexnost sítě.

Celkový přehled známých oblastí, metod a kritérií poskytuje následující tabulka (viz Tab. č. 3).

METODA A OBLAST HODNOCENÍ	KRITÉRIA	POZN., AUTOŘI, ROK
Spolupráce	Index spolupráce n-gen Index spolupráce Cisco index spolupráce	Simatupang a Sridharan (2005) nGenera (2010) Cisco (2009)
Výkonnost sítě	Cíl sítě Citlivost sítě Komplexnost Efektivnost sítě	Meepetchdee a Shah (2007)
Úroveň polohy a středu sítě		Lam, Chan a Lau (2008)
Konfigurace sítě	Struktura sítě Materiálové a informační toky Vazby a role mezi klíčovými partnery Struktura a rozsah přidané hodnoty produktu	Srai a Gregory (2008)
Velikost a rozsah sítě	Počet partnerů	Gatepoint (2009)

Tab. č. 3 Přehled oblastí a kritérií hodnocení logistických sítí

Zdroj: Vlastní zpracování

3.2 Mezipodniková spolupráce

Současná forma vztahů mezi podnikatelskými subjekty je spojena s termínem **collaboration**³⁷. V dnešním vysoce globalizovaném prostředí, kdy jsou organizace nuceny reagovat na zvyšující se konkurenční prostředí, což s sebou přináší iniciaci a participaci jednotlivých podnikatelských subjektů na nových formách podnikání založených na netradičních způsobech začlenění jednotlivých entit. Jedním z nejzásadnějších přístupů poslední doby, které jsou schopny podnikům přinést vysoce pozitivní výsledky, jsou společné postupy založené na **collaboration**³⁸.

Termín, vazba i významové pojetí spolupráce bylo podrobeno výzkumům mnoha vědních disciplín či oborů – *sociologie* (Powell, et al., 2005), *psychologie* (Konczak (2001), *marketingu* (Gadde, et al., 2003; Jap, 1999; Perks 2000) či *managementu* (Cross, et al., 2000; Sawhney 2002; Singh a Mitchell 2005) aj. Existuje řada průřezových interdisciplinárních, komparativních či případových studií dokladující význam a důležitost spolupráce. Prakash a Power (2009) uvádí:

- Vyšší úroveň spolupráce přináší vyšší konkurenční výhodu a naopak;
- Spolupráce umožňuje firmám, aby se vyrovnaly s negativními efekty, jako je např. bullwhip effect³⁹;
- Spolupráce má pozitivní vliv na finanční výkonnost firmy.

V ekonomické odborné literatuře existuje na termín **spolupráce** (*collaboration*) mnoho rozdílných pohledů a přístupů:

Min, et al. (2005):

Je náročné úsilí o vnitřní i vnější integraci firmy i za jejími hranicemi.

Sahay (2003):

Spolupráce umožňuje partnerům společné a jednodušší porozumění budoucí poptávce po produktu a zároveň uskutečňování reálnějších opatření vedoucích k uspokojování poptávky.

³⁷ V českém prostředí je místo použití kolaborace, což je vnímáno negativně používáno české označení spolupráce popř. též kooperace. V této práci je používán výhradně termín spolupráce, což nejvíce odpovídá použití v logistických vědních disciplínách a logistickému managementu.

³⁸ Cílem spolupráce je dosažení větší synergie mezi jednotlivými partnery prostřednictvím společného plánování, sdílení a výměny informací v reálném čase. (Whipple a Russell, 2007)

³⁹ Jev který byl poprvé identifikován a popsán J. Forresterem a dokázán H. L. Lee. Jedná se o situaci, která vzniká v důsledku nedostatku informací, kdy každý partner v řetězci se pokouší na základě predikce potřeb koncového zákazníka (resp. poptávky zákazníka) odhadnout potřebu předcházejícího článku. Subjekty nejbližší k zákazníkovi mají obvykle nejpresnější odhad a naopak. (Ireland a Crum, 2004)

Simatupang a Sridharan (2003):

Chápou význam spolupráce v situaci, kdy dva popř. více nezávislých subjektů pracuje dle společného plánu a vykonává jednotlivé operace s vyšší efektivitou, než v případě když jsou dané operace realizovány nezávisle.

Nakano (2009):

Koncept spolupráce je jednou z dimenzí integrace zacházející s různými agregovanými prvky jako je operativní sdílení informací; plánování; společné stanovení cílů; redesign obvyklých postupů a procesů apod.

Každá forma spolupráce se liší dle těžiště a cílů spolupráce, přičemž za podstatné komponenty spolupráce jsou dle Mehrjerdiho (2009) považovány **integrace**; **automatizace**; **informace** či **důvěra**.

Důležitým předpokladem pro efektivnost a úroveň spolupráce lišící se dle jednotlivých průmyslových oborů či oblastí jsou skryté atributy tohoto termínu tj.:

- Shodnost cíle;
- Způsob integrace;
- Způsob měření výkonnosti;
- Sdílení informací. (Whipple a Russell, 2007)

Výzkumem požadavků; přínosů; bariér společných vztahů a návrhem typologie přístupů ke spolupráci se zabývali např. Whipple a Russell (2007).

Pernica (2008) spatřuje jako významný krok k rozvoji spolupráce otevření IS firem jejich dodavatelům, přičemž současné výsledky výzkumů dokazují, že spolupráce aby mohla být efektivní, musí být plánována a udržována.

Jak uvádí Basu (2001) kultura spolupráce umožňuje podniku řídit vztahy mezi zákazníky, dodavateli a jednotlivými multidisciplinárními funkcemi podniku prostřednictvím sdílení informací a výměny znalostí.

Barratt a Oliveira (2001) upozorňují, že k zajištění a rozšíření úrovně spolupráce existuje mnoho postupů či alternativních přístupů založených na:

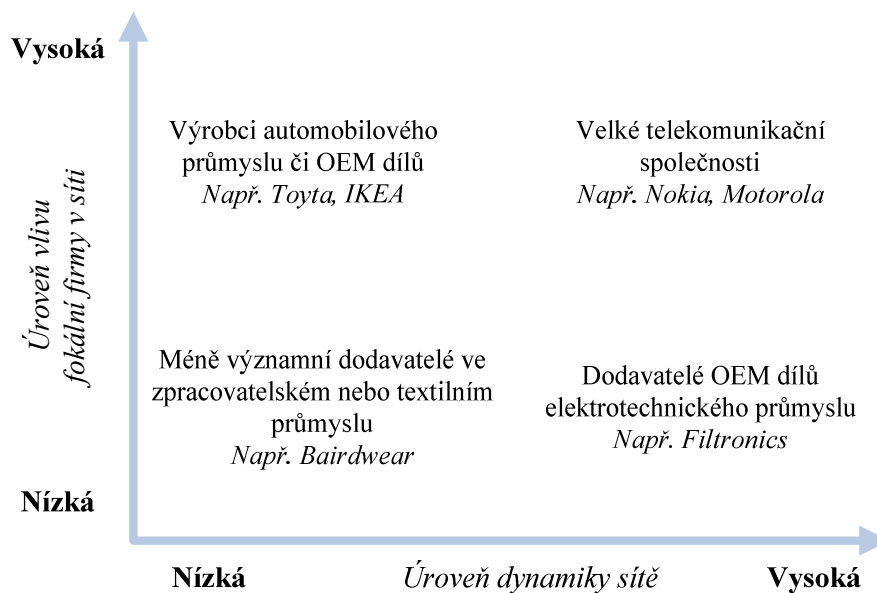
- způsobu rozšíření počtu automatizovaných procesů;
- zvýšení portfolia poskytovaných či nabízených výrobků;
- zvýšení úrovně podrobnosti informací;
- větším zapojením obchodní partnerů a jejich integrace do výsledků.

Přístupy založené na spolupráci vedly k rozšíření spolupráce do všech podnikových činností a funkcí jako např. **společný návrh výrobků** (*collaborative engineering*) či následně do podoby **společných výhod** (*collaborative advantage*) apod.

3.2.1 Vztah a přístup průmyslových sektorů ke spolupráci

Jedním z klíčových znaků síťových vazeb jsou vztahy organizace s okolními entitami, jež se mohou lišit dle vyjednávací síly firmy (sít' s jedním či více

dominantními partnery) či rovnocennosti spolupracujících firem (sít' s rovnocennými partnery), což dokladuje následující schéma (viz Obr. č. 10).



Obr. č. 10 Typické příklady dodavatelských sítí

Zdroj: Harland, et al. (2001)

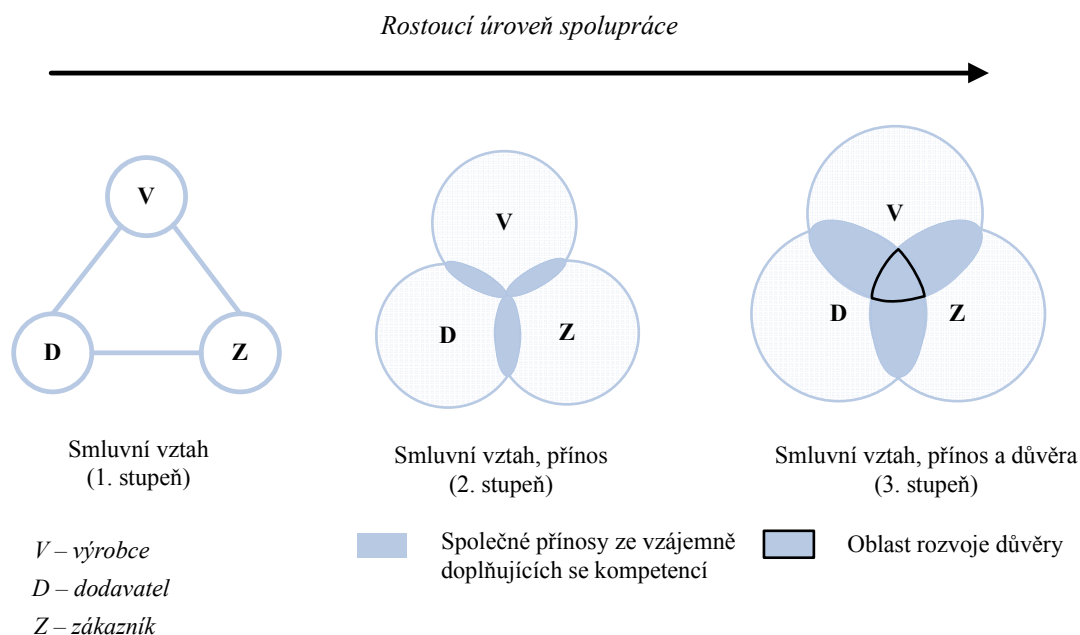
V detailnějším pohledu jsou známé studie z:

a) Automobilového průmyslu – Blake, Cucuzza a Rishi (2003), kteří se zabývali otázkou budoucích vizí automobilového průmyslu a dospěli k závěru, že automobilový průmysl čelí novým tlakům oborových změn a zásadním konkurenčním (sektorovým) proměnám. Budoucí vývoj závisí na kritických faktorech jako je citlivost zákazníků, charakteristických vlastnostech trhu a inovacích. Tyto klíčové faktory ovlivňují budoucí úspěch podnikatelských subjektů, který závisí pouze na způsobu nalezení, tvorby a způsobu distribuce přínosů hodnot z produktů. Současná nestabilní situace, kdy konkurenční výhoda nezávisí na velikosti podniku, vyžaduje vytvoření nového sektorového modelu, jenž bude postaven na vztazích spolupráce (*collaboration*) s dodavateli a dalšími subjekty.

b) Farmaceutického průmyslu – Danese, Romano a Vinelli (2006).

3.2.2 Typologie spolupráce v síťovém prostředí

Spolupráce mezi subjekty v síťovém prostředí mimo obor podnikání dle Sahay (2003) závisí na roli organizace v síti. Sahay rozlišuje spolupráci mezi podnikem (výrobce) a dodavatelem; podnikem (výrobce) a zákazníkem (vč. velkoobchodu i maloobchodu) či spolupráci mezi podniky a poskytovateli logistických služeb (3PL, 4PL).



Obr. č. 11 Stupně a výhoda spolupráce v síti

Zdroj: Hai, Anderson a Harrison (2003)

3.2.3 Formy mezipodnikové spolupráce v logistické síti a jejich řízení

Jako ústřední a dominantní téma literatury zabývající se SCM vystupuje **spolupráce podniku se svými zákazníky a dodavateli**. (Prakash a Power, 2009)

Ze srovnání Rudberga, Klingenberg a Kronhamna (2002) vyplývá, že společné plánování v SC na vnější úrovni ve srovnání s vnitropodnikovou úrovní, vyžaduje společné plánování realizované mezi mnoha obchodními partnery řetězce, které jsou tvořeny dodavateli i zákazníky zahrnutými do plánovacího procesu. Tento postup potvrzuje i přístup **Supply Chain Collaboration (SCC)**, což je přístup prvně se objevující v první polovině 90. let., který se soustřeďuje pouze na nejbližší partnery, avšak v mnoha případech v druhém, třetím a n-tém pořadí dodavatelé ani zákazníci nebyli a nejsou identifikováni (Kemppainen a Vepsäläinen, 2003):

Simatupang a Sridharan (2003):

Dva popř. více nezávislých subjektů pracuje dle společného plánu a vykonává jednotlivé operace s vyšší efektivitou, než když jsou dané operace realizovány nezávisle.

Foster a Sanjay (2005):

Různé entity pracují společně, sdílí procesy, technologie a data s cílem maximalizace hodnoty pro celou skupinu vyhovující požadavkům zákazníků.

Daugherty, et al. (2006):

se zaměřuje na sdílení informací, společný rozvoj strategických plánů a synchronizaci činností a získávání výhody z vertikální integrace bez dalších investic.

3.2.4 Přínosy a měření spolupráce

Přínosy vyplývající ze spolupráce spočívají ve zlepšení příjmů či výnosů, redukce nákladů či v operativní flexibilitě zvládat vyšší neurčitost poptávky. (Simatupang a Sridharan, 2005)

Spolupráce pomáhá být podnikům méně závislý na používání historických dat k sestavování jejich předpovědí poptávky a jejich nahrazení znalostmi získanými ve vztahu ke specifickým trendům, příležitostem a dalším aspektům podnikání. (Poler, et al., 2008)

Konkrétní podobu přínosů na straně dodavatele či zákazníka dokládá práce Rodriguez, et al. (2008) (viz Tab. č. 4).

PRO DODAVATELE	NA STRANĚ ZÁKAZNÍKA
Štíhlé (lean) plánování	Zlepšení spolehlivosti dodávek
Vyšší přizpůsobení vlastních výrobních kapacit	Povědomí o flexibilitě a schopnostech dodavatelů
Zajištění určité úrovně prodeje	Přizpůsobení a adaptace skladovacích nákladů
Přizpůsobení nákladů na skladování	

Tab. č. 4 Kategorizace přínosů spolupráce na straně dodavatele a zákazníka

Zdroj: Rodriguez, et al. (2008)

Základním výchozím bodem měření spolupráce je původní práce Simatupanga a Sridharana (2005) navrhuujícími tzv. **index spolupráce** (*collaboration index*⁴⁰ (CI)), který se skládá z tří vzájemně souvisejících dimenzí – sdílení informací (shromažďování a sběr rozptýlených důležitých aktuálních informací nutných pro plánování a kontrolu činností v síti); synchronizace rozhodování (plánování – integrované dlouhodobé plánování, rozhodování či měření tržní orientace, úrovně výrobků; úroveň zákaznických služeb, reklamy a předpovědi; v operativním kontextu – integrace od vzniku objednávek a jednotlivých dodávkových procesů, ať již ve formě rozpisů dodávek či doplňování produktů do jednotlivých míst prodeje); sladění podnětů (představuje úroveň, na které jednotlivé články sdílí své náklady, riziko i přínosy), jež jsou měřeny:

- **Úroveň výměny informací** – reklamní akce; předpověď poptávky; data o místech prodeje; změna ceny; způsob řízení zásob; náklady na držení

⁴⁰ Termín *collaboration index* je široce interdisciplinárně používané označení, jehož používání je dáno oblastí informačních technologií např. Cisco, Microsoft apod.

zásob; dostupnost zásob; poškození dodávek; stav a sledování objednávek; dodávkový plán.

- **Úroveň synchronizace rozhodování** – společný sortimentní plán výrobků; společný plán reklamních akcí a událostí; společné rozvíjení předpovědi poptávky; společná rozhodnutí a identifikace výjimek předpovědi; konzultace cenové politiky; společné rozhodování o dostupnosti; společné rozhodování o úrovni požadavků na zásoby; společné rozhodování o optimálním objednacím množství; společné rozhodnutí o výjimkách objednávek.
- **Úroveň sladění podnětů** – společný interval frekvence zákaznických programů; sdílené úspory z redukce nákladů na zásoby; garance dodávek v případě nejvyšší poptávky; přípustná úroveň nekvalitních výrobků; podpora maloobchodních slev; ujednání v případě změn objednávek.

Dalšími přístupy v měření spolupráce jsou např.:

n-gen Collaboration Index společnosti Moxie (dříve nGenera) je měření spolupráce orientující se na oblast lidských zdrojů v dimenzích:

- společného založení podniku;
- společných podnikových cílů a výsledků;
- společných podnikových funkcí;
- společných technologií;
- společné kapacity;
- dosažení a začlenění společných podnikových výsledků. (nGenera, 2010)

Cisco Collaboration Index je jednoduchý nástroj, který je navržen pro uživatele tak, aby identifikoval jednotlivé oblasti, které společně prochází napříč úrovněmi spolupráce. Následně vytvořený nástroj odvozený od Cisco Collaboration Index poskytuje organizaci náhled na základní techniky možnosti podnikové spolupráce. Cisco Collaboration Index nabízí doporučení a identifikuje příležitosti v jednotlivých oblastech jako jsou:

- příležitosti a kapacita organizace;
- interní spolupráce;
- externí spolupráce;
- správa a řízení společnosti;
- použití podnikové kultury. (Cisco, 2009)

3.3 Základní atributy logistického řízení v síťovém prostředí

Základní principy společného síťového podnikání **jsou** dle Kotzaba (2005) **založeny na integraci a informačních systémech, nebo informačních a komunikačních technologiích (IS/ICT).**

Vliv IS/ICT na podnikové systémy s sebou přinesl zvýšené požadavky na:

- zrychlení veškerých činností;
- zajištění uvážených a autonomních rozhodovacích procesů;
- distribuované pracovní postupy a operace postavené na základech spolupráce. (Huang a Nof, 1999)

3.3.1 Integrace

Tak jak firmy rozšiřují své činnosti, operace a procesy, tak se stává **schopnost tvorby a udržování společných vztahů s dodavateli**, výrobci, zákazníci či poskytovateli logistických a IT služeb **kritickým** pro získání konkurenční výhody. (Coughlan, et al., 2003)

Integrace⁴¹ organizačních jednotek a jejich vzájemná koordinace představuje výběr partnerů síťového uspořádání; poznání potřeb partnerů i zákazníků, stejně jako návrh jejich uspokojování. Důležitým atributem integrace je vnitřní organizační **spolupráce** subjektů síťové organizace. Přejít na SC (resp. SN) je založen na společných cílech, jejich plánování a kontrole, přičemž dochází k přirozené akceptaci vztahů mezi partnery SC či SN. Samotná forma organizačního uspořádání partnerů, není založena na triviální hierarchii, resp. volnosti tržních vztahů, nýbrž na hybridních hierarchických strukturách a jejich specifických kontrolních mechanismech. Spolupráce velmi často naráží na riziko oddělených krátkodobých obchodních vztahů, stejně tak i na výsledky samotné integrace.

Partnerství mezi organizacemi závisí na každodenním rozhodování managementu a jejich zaměstnanců. Ačkoliv se zdá být jednoduché uskutečnit tato propojení, je velmi obtížné je naplňovat, neboť obchodní partnerství, které bylo dříve založeno na tržním vztahu informačního skrývání a nedůvěře, stále ještě ovlivňuje nové chápání a formu společného podnikání v síti. (Coughlan, et al., 2003)

Budoucnost integrace logistických činností podnikatelských systémů je předpovídána v souladu se zásadními strukturálními proměnami obsahu 3PL a 4PL, jejich slučování v 7PL až XPL přístupy, pokrývající aktuální potřeby jednotlivých dílčích subjektů SC a SN. (Yap, 2002)

3.3.2 IS a ICT řízení společných síťových struktur

V současnosti jsou informační systémy (IS) nejdůležitějšími a prakticky jedinými komplexními nástroji, jenž umožňují celistvé a efektivní řízení podniku resp. podnikových procesů. Dnešní systémy *Enterprise Resource Planning* (ERP) představují

⁴¹ Formování celku prostřednictvím vkládání či kombinací oddělených částí, popř. elementů a vytváření nového celku. (Hai, Anderson a Harrison, 2003)

při optimální technologické úrovni infrastrukturu, která procesně orientovaným způsobem integruje a podporuje efektivnost řízení podniku. (Mashari a Zairi, 2000)

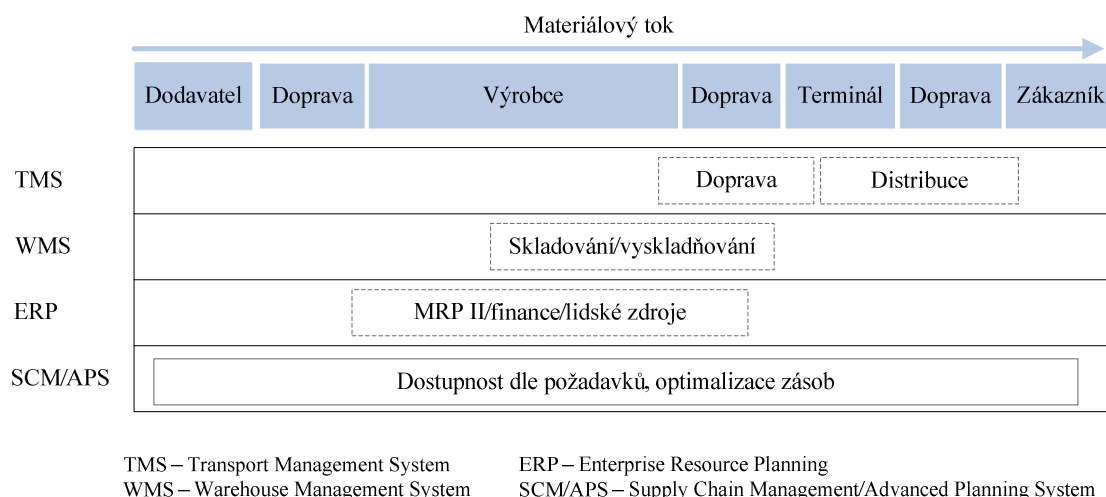
IS a jejich struktura z výrobního pohledu podniku ukazuje, že systémy ERP se nachází na nejvyšší úrovni. Pro výrobu jsou stěžejní IS zaměřené na výrobu, neboli dle mezinárodního standardu ISA S95 *Manufacturing Execution Systems* (MES). Přestože MES jsou hierarchicky níže postavené nežli ERP, fungují na stejné platformě, jako nástavba kontrolních systémů *Manufacturing Control Systems* (MCS).

Hlavní zaměření ERP systémů spočívá v koncentraci na informace dlouhodobější a strategické povahy, což v případě real-timeových MES aplikacích napomáhá k operativnímu řízení výrobních procesů. (Braun a Šrámek, 2005)

ERP umožňují automaticky zpřístupnit předpovědi zákaznických poptávek různým částem korporátních IS či jednotlivým plánovacím modulům IS. (Fliedner, 2003)

Nedílnou součástí tvořící hlavní pilíř řízení logistických sítí tvoří soubor ICT, jakožto formy nástrojů zlepšujících koordinaci materiálových, informačních i finančních toků. (Pernica, 2005)

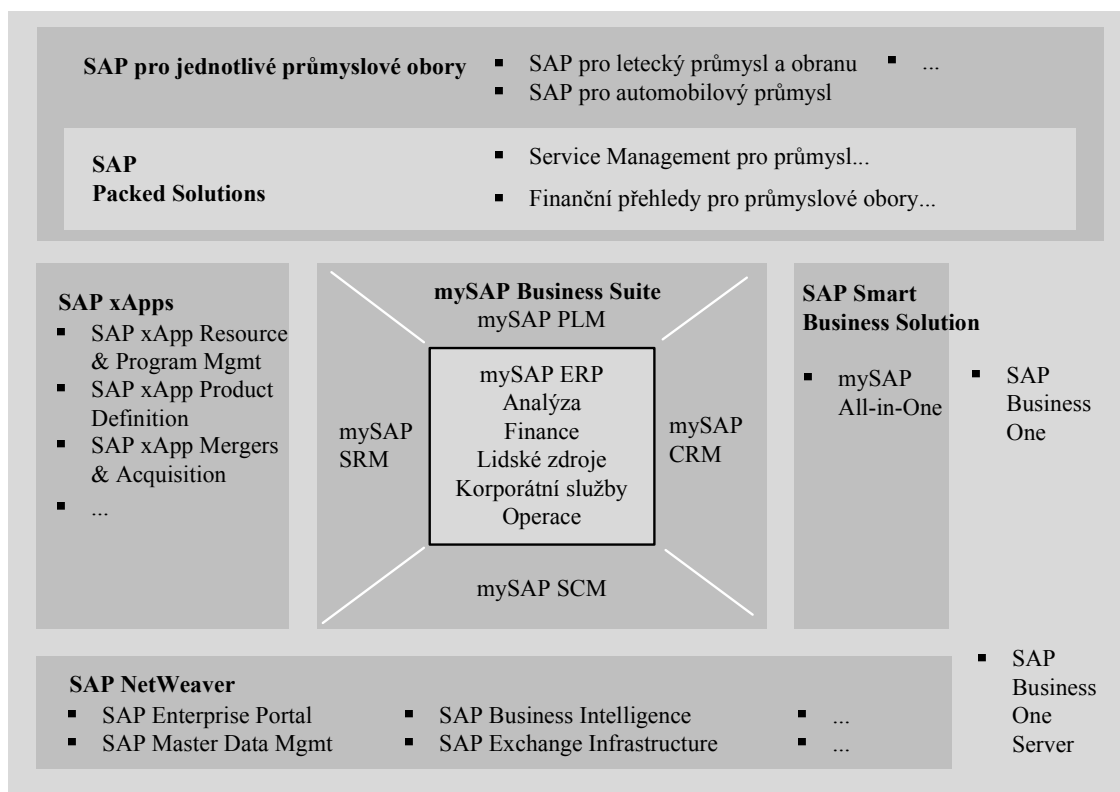
Základní pojetí, stejně jako příbuznost jednotlivých prostředků IT/ICT ve vztahu k jednotlivým funkčním částem SC/N zobrazuje následující schéma (viz Obr. č. 12).



Obr. č. 12 Pokrytí jednotlivých funkčních oblastí soft. nástroji pro řízení síťových struktur

Zdroj: Helo a Szekely (2005)

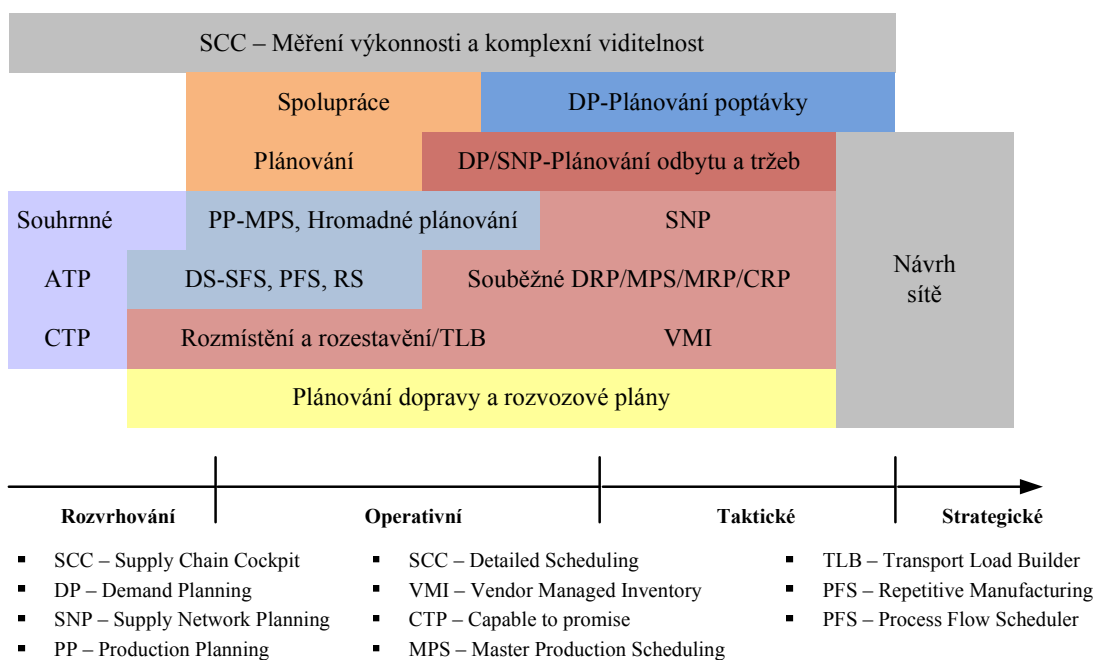
Pohled na způsob zajištění a pokrytí jednotlivých podnikových funkcí konkrétním a jedním z nejznámějších IS/ICT – mySAP je znázorněn na následujícím obrázku (viz Obr. č. 13).



Obr. č. 13 Struktura a rozsah systémů mySAP

Zdroj: SAP (2004b)

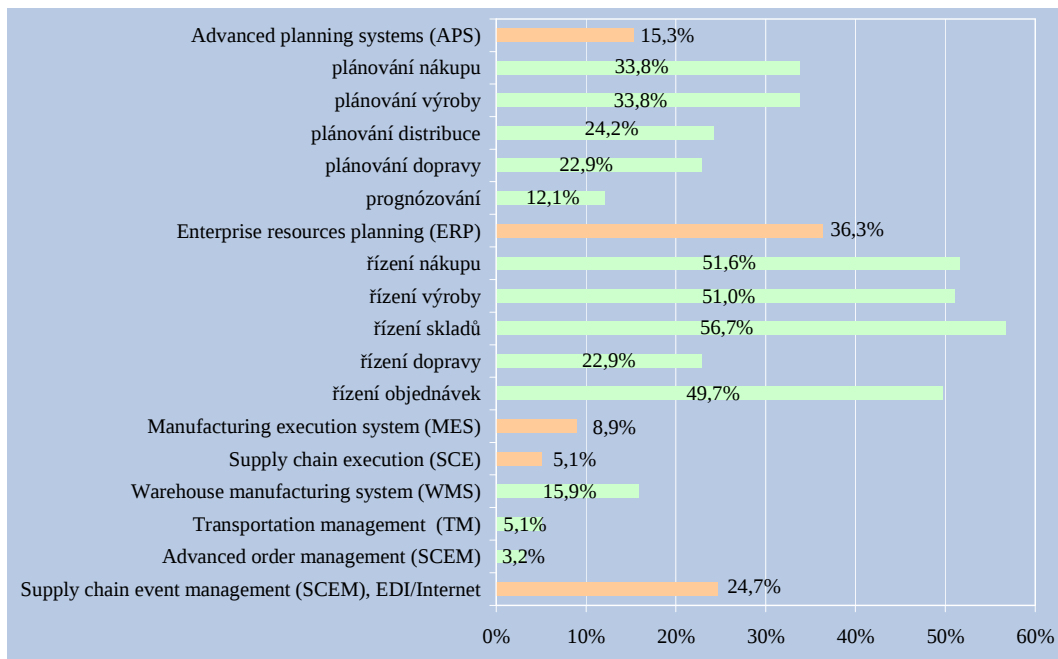
Detailnější pohled na jednotlivé funkční oblasti logistického řízení a jejich pokrytí IS, mySAP může být následující (viz Obr. č. 14).



Obr. č. 14 Konkrétní pokrytí funkčních oblastí logistického řízení IS mySAP

Zdroj: SAP (2004b), upraveno autorem

Rozsáhlost a různorodost používaných softwarových nástrojů pro řízení společných síťových struktur prokázalo šetření u českých podniků zpracovatelského průmyslu, jejichž zastoupení ve vztahu k podpoře logistiky potvrzuje rozložení uvedené na Obr. č. 12 (viz Graf č. 3).



Graf č. 3 IS a softwarové nástroje používané pro podporu řízení a rozhodování v síti

Zdroj: Pernica (2008)

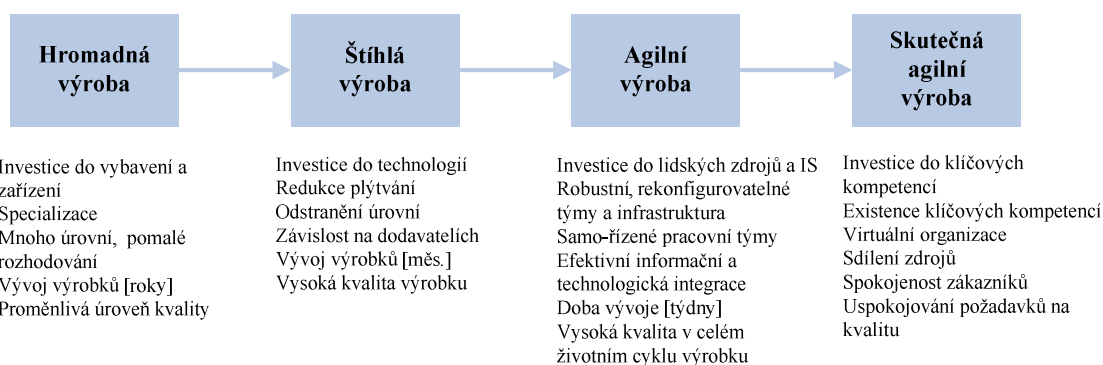
3.4 Koncepty výrobních systémů

Dnešní rigidní podoba výrobních systémů se pozvolna mění ve flexibilní výrobní systémy, jež zajišťují výrobním systémům vyšší schopnost reakce na měnící se modely poptávky zákazníků. (Hai, Anderson a Harrison, 2003)

Současné výrobní systémy jsou založeny na zásadách, popř. dílčí kombinaci zásad:

- world-class manufacturing (*výroba světové úrovně*);
- lean manufacturing (*štíhlá výroba*);
- flexible manufacturing (*flexibilní výroba*);
- agile manufacturing⁴² a real agile manufacturing (viz Obr. č. 15).

⁴² Přístupy lean a agile jsou nejčastěji uváděny jako odlišné koncepty, popř. vzájemně se podporující přístupy, avšak např. Krishnamurthy a Yauch (2007) i další autoři rozvinuli teorii koexistence obou přístupů ve vznik tzv. leagile manufacturing výrobních systémů.



Obr. č. 15 Vývoj a hlavní kategorické rozdíly výrobních systémů

Zdroj: Hai, Anderson a Harrison (2003)

Walter (2008) uvádí, že v důsledku změn a vzniku nové generace výrobních systémů jsou základními atributy proměny podnikatelského prostředí, vytvářeny prostřednictvím efektivních a ziskových řešení založených na vysoce individualizovaných způsobech řešení integrujících kapacitu; tvořeny principy a zásadami minimalizace plýtvání a zdůraznění užití zdrojů na základech štíhlé výroby a ve vztahu k rychlosti dodání zákazníkům.

Porovnání dopadů požadavků podnikatelského prostředí na jednotlivé výrobní koncepty ilustruje následující přehled (viz Tab. č. 5).

OBLASTI	HROMADNÁ VÝROBA	ŠTÍHLÁ VÝROBA	AGILNÍ VÝROBA
Návrh výrobku			
Náročnost návrhu výrobku	Nízká	střední	vysoká
Variantnost výrobku	střední	střední	vysoká
Výroba (popř. montáž)			
Úroveň flexibility	Nízká	střední	vysoká
Maximální rychlost výroby	vysoká	vysoká	vysoká
Distribuce			
Zásoba hotových výrobků na skladě	vysoká	střední	nízká
Schopnost rozšiřování a dostupnost náhradních dílů na trhu	střední	střední	Vysoká
Zákazník			
Spokojenost s výrobkem	střední	střední	Vysoká
Spokojenost s doprovodnými službami	Nízká	střední	Vysoká

Tab. č. 5 Požadavky podnikatelského prostředí na výrobní koncepty

Zdroj: Hormozi (2001)

3.4.1 Hromadná výroba a World-Class Manufacturing

Období založené a využívající základní principy a přístupy hromadné výroby, pramenící z období průmyslové revoluce, F. W. Taylora a H. Forda definitivně skončilo a bylo nahrazeno novějšími přístupy *world-class manufacturing* či moderními způsoby řízení výrobních systémů, tak jak byly uvedeny výše (viz Obr. č. 15).

Nedostatečnost přístupů *world-class manufacturing* na úrovni jednotlivých podniků kritizoval Basu (2001), jenž zdůrazňoval že dnešní **úspěch firmy závisí na jednotlivých subjektech, jakožto částech sítě**.

3.4.2 Lean Manufacturing

Základy **lean manufacturing** (*štíhlá výroba*) vychází z metod Toyota Production System (TPS), které byly poprvé souhrnně představeny Ohno (1988) *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*.

Lean manufacturing je soubor nástrojů a technik směřující k odstranění plýtvání a ztrát ve výrobním systému s cílem minimalizace užití zdrojů. (Sarkis, 2001)

Pernica a kol. (2008) dodává, že protiváhou plýtvání je tvorba hodnot v zájmu zákazníka, plynulá procesně orientovaná výroba uplatňující principy *just in time* (JIT) a *pull* princip⁴³.

Prostřednictvím adaptace štíhlého myšlení došlo k uplatnění přístupu lean na všechny podnikové útvary či funkce, tj. od vývoje až po finální výrobu. (Pernica a kol., 2008) Hlavní těžiště užití přístupů lean manufacturing se nachází v celém spektru úrovní managementu produkčních systémů, ale zároveň proniklo i do všech souvisejících oblastí výrobního procesu od řízení kvality, přes řízení lidských zdrojů až po logistický systém jako celek, či v SCM⁴⁴.

3.4.3 Flexible Manufacturing

Koncept flexibility a **flexible manufacturing**⁴⁵ (*flexibilní výroba*) obsahuje mnoho podobných či shodných znaků jako agile manufacturing, přičemž **flexibilní výroba** je považována za předchůdce agile manufacturing (viz kap. 3.4.4 Agile Manufacturing).

Flexible manufacturing se soustřeďuje na schopnost reakce změn výrobního systému v důsledku podnikatelských příležitostí, prostřednictvím výrobních operací anebo činností a přístup agile manufacturing zajišťuje následnou realizaci. Nejzásadnější rozdíl mezi agile a flexible manufacturing je tvořen časovým horizontem změn. V případě flexibilního výrobního systému je kladen důraz na krátkodobé změny. Podstatným charakteristickým znakem je schopnost výrobního systému uskutečňování

⁴³ Uspořádání materiálového a informačního toku mezi kterýmikoliv články síťového seskupení, kde předcházející článek odesílá materiál či zboží až v okamžiku, kdy odebírající článek avizuje připravenost k přijetí či zpracování. (Pernica a kol., 2008)

⁴⁴ V případě SCM je použití přístupů lean determinováno prostředím, neboť přístupy lean manufacturing jsou poměrně rigidní a nemohou být vzhledem k měnícím se tržním podmínkám triviálně adaptovány. (Krishnamurthy a Yauch, 2007)

⁴⁵ Je přístup, který klade důraz na takovou strukturu a uspořádání výrobního systému, jenž může být jednoduše rekonfigurovatelné, anebo upravitelné pro výrobu různých výrobků. (Sarkis, 2001)

krátkodobých změn. Základní rysy flexibilní výroby jsou shrnuty do následujícím přehledu (viz Tab. č. 6).

CÍLE	SOUBĚŽNÉ ZLEPŠOVÁNÍ KVALITY, NÁKLADŮ A ČASU
Orientace	Spokojenost zákazníků Procesy
Nástroje a preferovaný způsob zlepšování	Kontinuální zlepšování Inovace
Dodavatelé	Vytváření dlouhodobých partnerských vztahů Integrace a tvorba virtuálních podniků
Organizační struktura	Organická, otevřená struktura
Technologie	Neustálá a systematická koordinace
Hodnocení výkonnosti	Kontinuální hodnocení

Tab. č. 6 Hlavní znaky flexibilní výroby

Zdroj: Vlastní zpracování dle Duguay, Landry a Pasin (1997)

Hlavním prostředkem uspokojování potřeb a přání zákazníka u flexibilního výrobního systému je kvalita, čas a náklady na produkci.

3.4.4 Agile Manufacturing

Dalším vývojovým stupněm výrobních systémů lean a flexible manufacturing se stal koncept pro rozvoj konkurenceschopnosti amerických průmyslových podniků tzv. **agile⁴⁶ manufacturing** (*agilní výroba (AM)*). AM se svým postupným rozvojem dokázala prosadit do všech souvisejících disciplín managementu: agile organization (*agilní organizace*), agile enterprise/company (*agilní podnik*), operativního řízení – AM a logistiky – agilní logistika či agilní dodavatelské řetězce (*agile supply chain*).

První zmínky a konstituce AM jsou spojovány s uveřejněním souhrnné zprávy Iacocca Institute (1991). AM slučuje přístupy lean i flexible a zaměřuje se na výstupy, vstupy, externí vlivy a interní procesy s důrazem, jenž je kladen na vztahy a souvislosti uvnitř organizace. (Sarkis, 2001)

Hai, Anderson a Harrison (2003) uvádí, že **AM je typickým představitelem nejvyššího stupně** současného nepřetržitého rozvoje **výrobních systémů**, jakožto reakce na tlak konkurence.

⁴⁶ Dle Advanced Research Programs Agency (ARPA) je schopnost firmy rozvíjet se v kontinuálním prostředí často nepředvídatelných změn. (Sarkis, 2001)

AM soustřeďuje pozornost na dosahování úspor strukturálních nákladů na produkci příbuzných výrobků či sortimentu, nežli na výsledky úspor z rozsahu produkce. (Hormozi, 2001)

Základní charakteristické znaky agilního prostředí jsou tvořeny:

- Podnikovou, výrobní i procesní závislostí;
- Společným řízením procesů podnikových procesů (BPM);
- Existencí procesně zaměřených metrik;
- Komplikovaným řízením zásob výrobků;
- Nízkou časovou konstantou přístupů. (Sarkis, 2001)

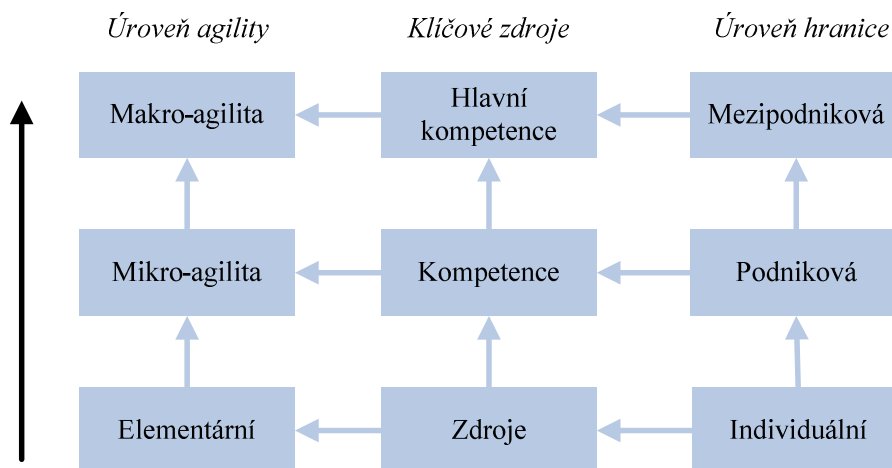
Dealere (2002) na základě praktických zkušeností s AM uvádí, že v oblasti logistických koncepcí a výroby se v poslední době ukazuje, že v důsledku měnících se požadavků zákazníků jsou výrobci, ale i dodavatele automobilového průmyslu nuceni dynamicky na tyto změny reagovat, což je spojeno s filosofií agile manufacturing. AM překračuje tradiční rámec dodávání či JIT, neboť umožňuje vyrábět různé variace modelů, založených na měnících se platformách stejného výrobního zařízení.

AM využívá rozdílného postavení dodavatelů na jednotlivých úrovních skupin dodavatelů v automobilovém průmyslu. Pomocí synchronizace poptávky a efektivnějšího zpracování informací, jsou dodavatelé na první úrovni schopni lépe dosáhnout nižších nákladů, vyšší kvality či rychlejšího vyřizování objednávek (vč. samotného dodání) nežli dodavatelé na ostatních úrovních. (Dealere, 2002)

Huang a Nof (1999) identifikovali a rozdělují agilnost podniku na tzv. podnikovou a organizační (*business and organizational agility*), operativní a logistickou (*operational and logistics agility*). Zatímco podniková a organizační se zabývá vztahy nebo partnerství mezi zúčastněnými subjekty, tak operativní a logistická je schopnost každého podniku zvládat individuální chyby a řešení sporů s dalšími subjekty.

Posledním vývojovým stupněm a hierarchicky nejvýše postaveným přístupem je tzv. **real agile manufacturing** (RAM). RAM představuje koncepci skutečně agilní výroby, jako strategický proces generující několik vítězů (tzv. *multiple-winners*) - výrobci, dodavatelé i zákazníci, vč. jejich cílů integrujících zdrojů, metod, technologií, oddělení nebo i celých organizací v reakci na konkurenční prostředí neustále nepředvídatelných změn. (Hai, Anderson a Harrison, 2003)

Jednotlivé úrovně agility, klíčové zdroje a definice hranice agility dokladují rozšířenost a porozumění tohoto přístupu jak v podniku tak i mimo jeho něj. (viz Obr. č. 16)



Obr. č. 16 Stupně a hierarchie agility v podniku

Zdroj: Hai, Anderson a Harrison (2003)

V neposlední řadě se vliv agilních výrobních systémů odráží i v souvisejících logistických disciplínách, kdy právě paralelní vývoj agilních výrobních systémů a SCM vyústil ve vznik **agilních dodavatelských struktur** (*agile supply chains*). (Ismail a Sharifi, 2006) Charakteristikami, které SC musí vykazovat aby byl mohl být zařazen mezi agilní dodavatelské struktury, jsou dle Christophera (2000b) – tržní citlivost; virtuální propojení; spolupráce mezi partnery a propojení partnerů do sítě.

Ačkoliv se AM stal významným přístupem až strategií, vedoucí k dosažení trvalé konkurenční výhody dle Assena, et al. (2000), neexistuje vhodná soustava či rámec výrobního plánování ani kontroly AM.

3.5 Plánování

Plánování bylo zkoumáno prostřednictvím různých disciplín a to z pohledu:

- armády a vojenství:

Je myšlenková anticipace cílově směřovaného jednání, tj. myšlenkový proces v rámci kterého se vytvářejí představy o budoucnosti určité organizace, jevu, popř. činnosti. Plánování představuje komplexní a na kvalitu jeho aktérů náročný proces, obsahově se dotýkající různých oblastí lidských činností zahrnující různé časové horizonty (krátkodobý, střednědobý, dlouhodobý), jehož výstupem je **plán**. Plánování je vždy orientováno na určitý cíl, účel. (Procházka, 2007)

- managementu:

„je východiskem pro všechny manažerské funkce“. (Koontz a Weihrich, 1998)

Znamená volbu úkolů, určování jejich priorit a sestavení pořadí jejich realizace tak, aby bylo dosaženo organizačních cílů, přičemž dle organizačních úrovní a řešených problémů může docházet k další klasifikaci plánování. (Bělohlávek, Košťan a Šulěr, 2006)

- operativního managementu:

Plánování je proces manažerského rozhodování hledající odpověď na základní otázku jak vhodně alokovat zdroje tak, aby co nejlépe vyhovovaly předpovědi poptávky. (Collin a Lorenzin, 2006)

Plánování je nejnáročnější proces předurčující efektivnost výroby, jehož smyslem je vytýčení cesty k dosažení cíle. Výrobní plán se pohybuje v řetězci *prognóza odbytu – koncepce naplnění – agregátní plán – podrobný výrobní plán*. (Kavan, 2002)

V závislosti na plánování a na základě jednotlivých metod se může jednat o následující dimenze plánování:

- Systémů;
- Elementů;
- Procesů;
- Struktury. (Grünwald a Gómez, 2008)

Z pohledu úrovně podniku je otázka plánování klasifikovatelná dle jednotlivých úrovní:

- Strategická⁴⁷;
- Taktická⁴⁸;
- Operativní⁴⁹.

Průnik jednotlivých funkčních oblastí plánování a jejich vazbu na podnik a jeho okolí znázorňuje následující obrázek (viz Obr. č. 17).

⁴⁷ Konkretizované strategické záměry organizace vypracovávané s delším časovým výhledem, jež určuje vývoj organizace. (Veber, 2009)

⁴⁸ Specifikace úkolů pro konkrétní období, vyplývající ze strategické úrovně plánování. (Veber, 2009)

⁴⁹ Je systémovou částí plánovacího procesu podnikového managementu s přímými vazbami na strategické a taktické plánování, jenž propojuje dodavatelsko-odběratelské vztahy. Podstatou operativního plánování je vytvoření plánu zadávané výroby, upřesněného postupně co nejbližší dle okamžiku výroby co do věcné náplně, časového a prostorového průběhu. (Tomek a Vávrová, 2007)



Obr. č. 17 Funkční oblasti plánování v podniku

Zdroj: Grünwald a Gómez (2008)

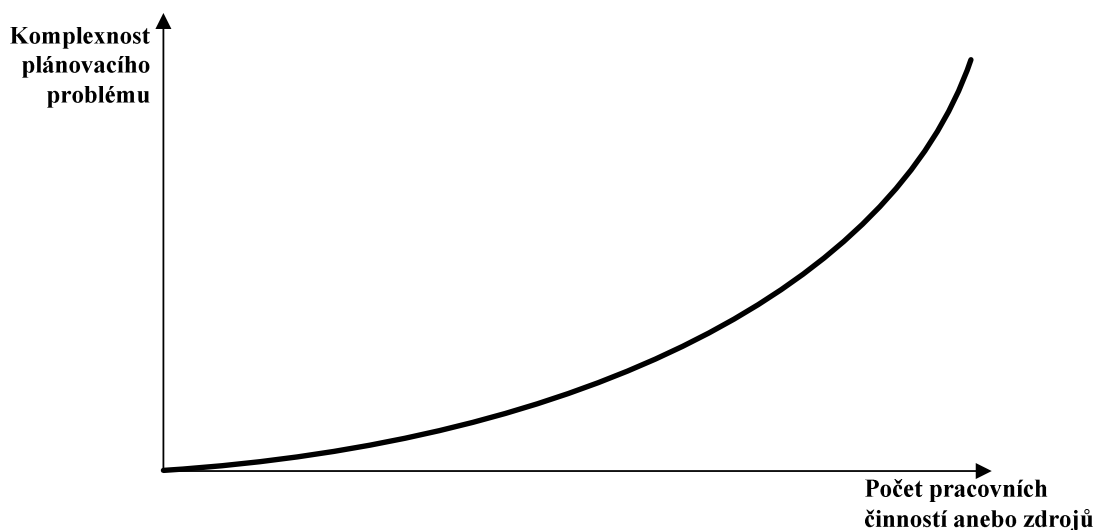
3.5.1 Výrobní plánování

Výrobní plánování je spojovací částí mezi výrobním procesem a managementem podniku. Jedná se o souhrnný, periodicitně se opakující proces, zabývající se v pravidelných intervalech (měsíčně, popř. čtvrtletně) výrobou, prodejem či řízením zásob výrobků, popř. skupin výrobků. (Gianesi, 1998)

Tomek a Vávrová (2007) upozorňují, že plánování výroby nepředstavuje unifikovaný, jednotný algoritmus činností, neboť tento postup je ovlivňován mnoha faktory jako jsou: **typ výroby** (kusová, sériová, hromadná); **plynulost výroby** (přerušovaná, plynulá) popř. **způsob a stupeň automatizace výrobního procesu**.

Jurová (2001) doplňuje faktory určující profil výrobního plánování o výrobní program, výrobní prostředky, výrobní proces, pracovní síly a odpovídající legislativní normy.

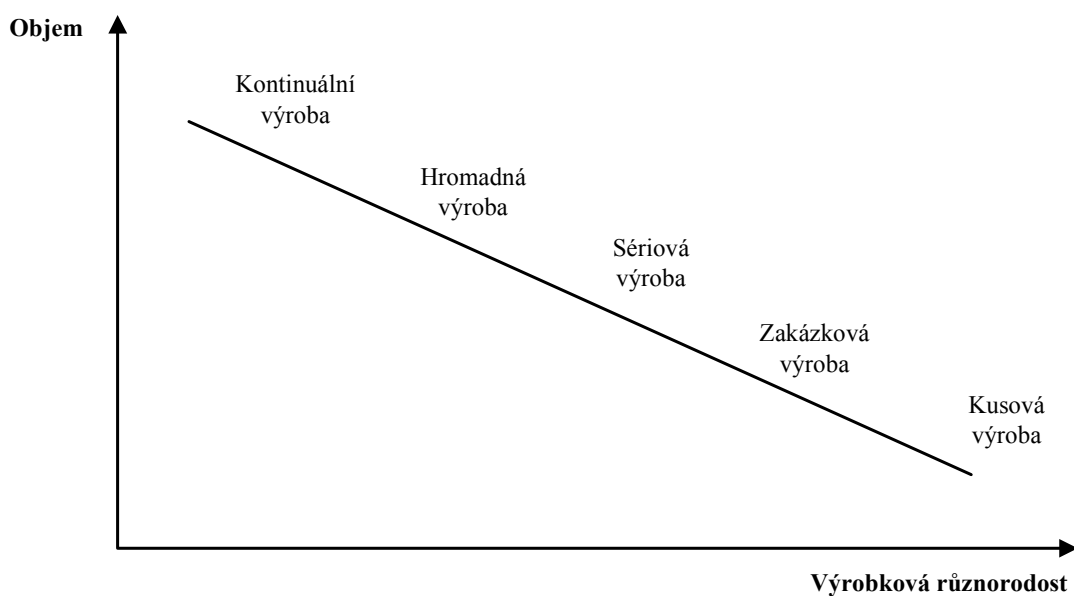
Náročnost plánovacího problému dokladuje následující schéma (viz Obr. č. 18).



Obr. č. 18 Úroveň komplexnosti a náročnosti plánovacího problému

Zdroj: Metaxiotis, et al. (2001)

Různorodost jednotlivých typů výrob ilustruje následující schémata (viz Obr. č. 19), přičemž podrobnější možné rozdělení výrobních procesů představuje následující kategorizace (viz. Tab. č. 7).



Obr. č. 19 Porovnání jednotlivých typologií výrobního procesu

Zdroj: Vlastní zpracování dle Kavan (2002)

TŘÍDÍCÍ HLEDISKO	KATEGORIZACE
Četnost opakování výrobku	Kusová výroba Sériová výroba (malo-středně a velkosériová výroba) Hromadná výroba Druhovná výroba
Vztah k odbytu	Zakázková výroba Výroba pro trh
Spojitost výrobního procesu	Diskrétní výroba Spojitá výroba
Časová spojitost	Časově nespojitá výroba Časově spojitá výroba
Vazba vstupního materiálu na výstupní produkt	Výroba typu V Výroba typu A Výroba typu T
Způsob odběru produktu	Konstrukce na zakázku (<i>engineer-to-order</i>) Montáž na zakázku (<i>assembler-to-order</i>) Výroba na sklad (<i>make-to-stock</i>) Výroba na zakázku (<i>make-to-order</i>) Sériová výroba s technologicky uspořádáním pracovišť (<i>process batch manufacturing</i>)

Tab. č. 7 Možné způsoby rozdělení výrobních procesů

Zdroj: Vlastní zpracování dle Kodys (2010)

Při plánování a řízení výroby jsou převážně používány centralizované IS. (Bečvář, Kout a Pěchouček, 2004) Komparaci oblastí použití IS ilustruje následující přehled (viz Tab. č. 8).

ZPŮSOB PLÁNOVÁNÍ	DOPORUČENO	MOŽNÉ POUŽITÍ	NENÍ DOPORUČOVÁNO	NENÍ MOŽNÉ POUŽÍT
Položky dodávané externě s dlouhou dodací lhůtou a doplňováním	X			
Položky vyráběné v podniku s omezenými zdroji	X			
Položky, které nejsou kritické pro plánování		X		
Nekritické položky plánované s využitím plánování prostřednictvím bodu objednání			X	
Nekritické položky plánované s využitím tahových systémů (např. kanban ⁵⁰)			X	

Tab. č. 8 Porovnání způsobů a kategorií plánování prostřednictvím IS

Zdroj: Vlastní zpracování dle SAP (2004a)

Vhodnost a použitelnost jednotlivých typů výrobního procesu pro konkrétní průmyslový sektor znázorňuje následující přehled (viz Obr. č. 20).

⁵⁰ Složenina japonských slov kan-ban, v překladu znamená štítek. Jedná se o tahový systém řízení materiálového toku, jenž byl poprvé použit firmou Toyota v 50. letech 20. století. Princip metody spočívá v rozčlenění výrobního procesu na cykly s vlastní regulací, definující vztah dodavatel-zákazník daného výrobního procesu. Řídící veličinou je velikost skladu zákaznického pracoviště. (Mašín a Vytlačil, 1996)

Společné plánování výrobního procesu v logistické síti

	Výrobní objednávky	Procesní výroba	Opakovaná výroba	Kanban	Projektově orientovaná
Automobilový	K Z D M H			K Z D H S	K Z D
Chemický		K Z D H		K Z D H S	
Dřevozpracující, nábytkářský	K Z D M H			K Z D H S	
Elektronický	K Z D M H		SE H	K Z D H S	
Farmaceutický		K Z D H		K Z D H S	
Letecký a kosmický				...	
Potravinářský	K Z D M H	K Z D H		...	
Stavebnictví	K Z D M H			...	
Strojírenství	K Z D M H		SE H	...	K Z D

K kusová výroba **D** dávková výroba **S** skupinová výroba **M** montáž
Z zakázková výroba **H** hromadná výroba **SE** sériová výroba

Obr. č. 20 Způsob použití metod plánování výrobního procesu v průmyslových odvětví

Zdroj: Vlastní zpracování dle SAP (2004a)

3.5.2 Atributy výrobního plánování

Základní atributy, ovlivňující proces plánování výrobního procesu jsou **flexibilita**, **viditelnost** (*visibility*), **sdílení** a **kvalita sdílených informací**.

Flexibilita je jedna z nejzákladnějších charakteristik výrobního systému, procesu popř. i samotné síťové struktury dnešního uspořádání současných podnikatelských subjektů.

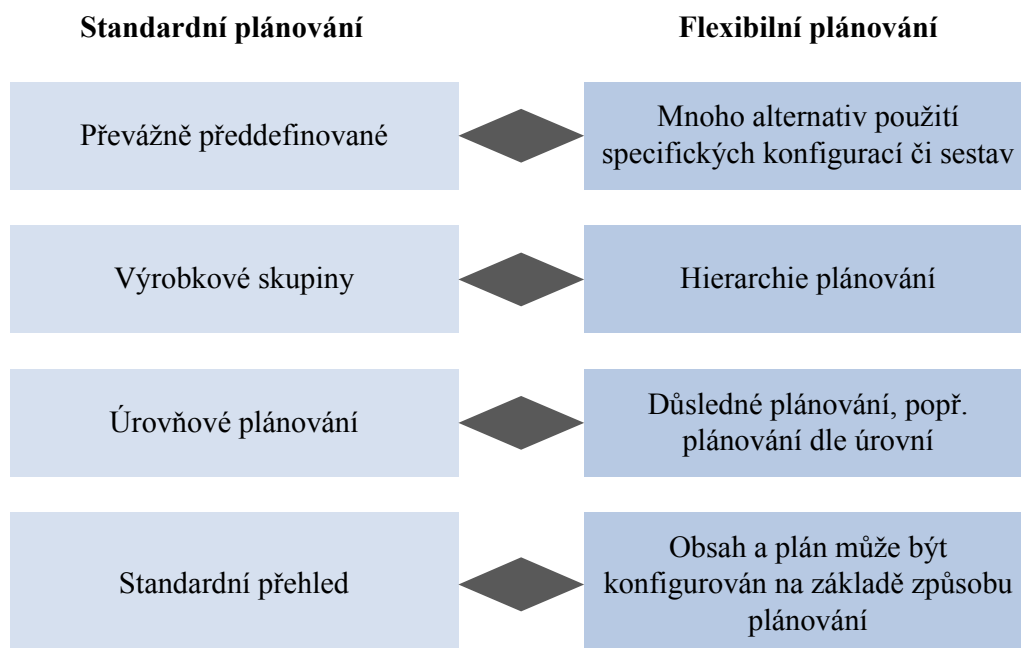
Flexibilita výrobního systému znamená schopnost výroby různých velikostí, objemů a variací výrobků s minimálními požadavky na náklady, kvalitu anebo čas. Ve vazbě zdrojů flexibility a plánování je flexibilita schopnost reakce na krátkodobé změny v poptávce. (Upton, 1994)

Flexibilita výrobního procesu představuje schopnost efektivního rozložení popř. přesunu výrobních zdrojů tak, jak vyžadují změny okolního prostředí. Přestože je flexibilita primárně spojena s časem, je svázána i s ostatními inter-organizačními a funkčními proměnnými jako jsou náklady a kvalita. (Duguay, Landry a Pasin, 1997)

Existuje několik druhů flexibility, jenž odpovídají jednotlivým rozdílům typů změn v souvislosti s pravděpodobností uskutečňování změn interních podnikových zdrojů a jeho prostředí. (Duguay, Landry a Pasin, 1997)

Flexibilita organizace je schopnost přizpůsobení nikoliv pouze proměnným hodnotám poptávky, nýbrž i dalším změnám např. zej. v okolním prostředí. Nedávný výzkum agentury Aberdeen Group (2008) prokázal, že k dosažení vysokého stupně flexibility organizace, musí společnosti kombinovat přístupy vedoucí k vytváření prostředí spolupráce a generování přínosů ze všech podnikových, nejen hodnototvorných, ale i podpůrných činností a procesů.

Důsledky projevů flexibility na výrobní plánování naznačuje srovnání standardního a flexibilního plánování výrobního procesu, sestaveného dle atributů a výsledků plánovacího procesu (viz Obr. č. 21).



Obr. č. 21 Komparace standardního a flexibilního plánování

Zdroj: Vlastní zpracování

Viditelnost (*visibility*⁵¹) informací je považována za kritický prvek zajišťující efektivnost celkového uspořádání jednotlivých subjektů v síti. Jediný způsob dosažení viditelnosti je plánování a realizace společných činností jak s upstream, tak i downstream partnery. (Cassivi, 2006)

Nedostatek viditelnosti a znalosti skutečné zákaznické poptávky a společných vazeb postavených na společném rozhodování, stále zůstává bariérami dosažení plné integrace síťových struktur. (Barratt a Oliveira, 2001)

Zhoršující se viditelnost v dodavatelsko-odběratelských vztazích potvrzují i nedávno publikované výzkumy. Např. E2Open (2009) uvádí, že přestože mnoho podniků má vysokou transparentnost vztahů se svými dodavateli na první úrovni, avšak již pouze několik z nich dosahuje stejné úrovně viditelnosti s dodavateli druhé a další úrovně. Tato skutečnost zakládá požadavek na rozšíření viditelnosti se všemi partnery bez ohledu na hranice či technické omezení.

Sdílením informací se zabývalo mnoho autorů a byly předmětem řady studií. Kaipia (2009) shrnuje výsledky studií zabývajících se tímto problémem konstatováním, že byla potvrzena domněnka, že sdílení informací je prospěšné. Existují různé úrovně a druhy přínosů, které se liší dle výsledků, avšak jejich identifikace a popis je vysoce individuální, což závisí na použitém přístupu či modelu. Rozsah sdílených informací však přímo souvisí s *kvalitou informací*. Stejný autor upozorňuje na skutečnost absence

⁵¹ Možnost jednoduché dostupnosti a získání dat týkajících se partnerů v log. řetězcích a sítích. Cassivi (2006) definuje viditelnost jako dostupnost informací (předpověď, prognózování, plánování výrobních kapacit apod.) všem partnerům.

studií zaměřujících se na sdílení informací, jakožto na rozhodující faktor plánování. (Kaipia, 2009)

Otázku dopadů a důsledků **kvality informací** řešil Petersen, et al. (2005), kteří zjistili, že kvalita sdílených informací má nejen prokazatelný vliv na výsledky plánování nýbrž, že kvalita sdílených informací se stává kritickou pro efektivnost celého rozhodovacího procesu v síťové struktuře.

3.5.3 Plánování výrobního procesu

Současné moderní výrobní systémy používají různé metody plánování podnikových zdrojů, jejichž existence je dána souběžným historickým vývojem plánovacích nástrojů a IT. (Palowski, 2005)

Požadavek diverzifikace jednotlivých plánovacích postupů se ukazuje oprávněný zejména v případech inovativních produktů s krátkým životním cyklem, či ve specifických průmyslových oborech a odvětvích, kdy současné plánovací přístupy v síti selhávají. (Kaipia, 2009)

Jonsson a Mattsson (2003), zabývající se vazbou mezi plánováním a prostředím, poukázali na skutečnost, že plánování může být charakterizováno množstvím proměnných souvisejících s konkrétním produktem, poptávkou popř. samotným výrobním procesem. Proměnné vázané a popisující jednotlivé skupiny, které jsou z plánovacího a řídicího pohledu autorů považovány za kritické jsou:

- ❑ Proměnné vztahující se k produktu – složitost kusovníku; variantnost výrobku; úroveň přidané hodnoty; podíl specifických zákaznických položek; přesnost výrobních dat; **úroveň plánovacího procesu.**
- ❑ Proměnné související s poptávkou – charakterizující poptávku a materiálové toky dle plánovací perspektivy – tj. charakteristiky poptávky (typ a zdroj poptávky); poměr průběžné doby výroby a průběžné doby dodávky; objem, periodicita a přesnost řízení zásob či způsob objednání atp.
- ❑ Proměnné charakterizující výrobní proces z pohledu plánování – výrobní struktura; layout výrobního systému; výrobní dávky; výrobní kapacita aj.

Rozdílnost jednotlivých plánovacích postupů se stává nezbytnou nutností, neboť tak jak současné přístupy splňují své funkce pro plánování stabilního výrobního portfolia, v případě výroby inovovaných výrobků v dodavatelských sítích nepřinášejí adekvátní – dostatečně uspokojivé výsledky.

Tradiční metodiky plánování jsou založeny na určitém předpokladu. Základní způsob klasifikace plánování zdrojů je rozdělen na **infinitní** a **finitní plánování**:

▪ Infinitivní plánování

Je založeno na určitém předpokladu (v okamžiku zadávání objednávek nejsou kontrolovány zdroje) a vygenerovaný plán objednávek vzniká i v případě, kdy jsou překročeny kapacity. Následné řešení spočívá v heuristickém přístupu, který je založený na periodické (např. týdenní, měsíční) agregaci dle množství, výrobního taktu a omezení kapacit, jehož výsledkem je proveditelný výrobní plán s možností následné konečné optimalizace.

- Finitní plánování

Je založeno na určitém předpokladu, v jehož důsledku dochází ke kvantitativnímu a kapacitnímu plánování. Množství a dostupnost zdrojů je kontrolována již v okamžiku tvorby objednávek, přičemž vygenerování probíhá pouze za předpokladu dostupnosti zdrojů. V závěrečné fázi dochází k downstream optimalizaci plánů.

Ze srovnání tradičních výrobních prostředí s dnešními požadavky výrobních systémů, jejich atributů společné spolupráce mezi jednotlivými partnery a prostřednictvím souhrnné podpory rapidního rozvoje informačních a síťových technologií vyplývá, že mnoho podniků je nuceno kontinuálně zvyšovat konkurenceschopnost a podnikovou efektivnost prostřednictvím nejnovějších plánovacích postupů a technik. Mezi tyto způsoby patří:

- Decentralised Production Distribution Planning System (DPDPS)

nezaměřuje se pouze na individuální (lokální) plán každé plánovací úrovně sítě, nýbrž je navržený tak, aby umožňoval globální koordinaci jednotlivých individuálních plánů. (Jung a Jeong, 2005)

- Resource Constrained Project Scheduling Problem (RCPSP)

Skládá se z vykonávání skupiny činností, které jsou limitovány určitým omezením. Nadřazenost vztahů vede k zahájení některých činností až po dokončení ostatních. Daná hierarchie vztahů vytváří požadavky tak, aby některé činnosti byly zahájeny až po dokončení rozvrhování. Následující zpracování každého požadavku vyžaduje předem deklarovanou skupinu zdrojů, jež jsou v dané časové jednotce dostupné v omezeném množství. Účelem RCPSP je identifikace a nalezení začátku každé aktivity a rozdílu mezi ukončením poslední činnosti a začátkem nejdřívejší sekvence činností a jejich minimalizace. (Franco, et. al., 2006)

- Consumer Driven Planning

Integrace plánů dodavatele a prodejce do plánu odbytu a tržeb na prodejní úrovni.

- Consumption Based Planning

Typickým příkladem plánování na základě spotřeby je bod objednávky. Využívá se pro materiálové položky, jejichž poptávka či spotřeba zůstává relativně stejná.

- Demand Driven Planning

Material Requirements Planning – MRP⁵² (plánování materiálových potřeb) je dekompoziční metoda plánování materiálových potřeb založená na současných a v budoucnosti realizovaných prodejích. Hlavním výchozím dokumentem je hlavní

⁵² Dalším vývojovým stupněm je Manufacturing Resource Planning (MRPII), nebo-li plánování výrobních zdrojů se zpětnou vazbou plánovacího okruhu, obsahující potřebné požadavky pro kapacitní plánování.

výrobní plán, kdy na základě kusovníků (*bill of materials (BOM)*), sestav, podsestav jsou sestavovány požadavky nakupovaných a vyráběných dílů či materiálů.

- Plánování logistické sítě umožňuje několik přístupů a způsobů (viz Obr. č. 22).

	Metoda heuristická	Metoda optimalizační	Metoda CTM
Rychlost	+	-	o
Kvalita	-	+	o
Výrobní zdroje	2 kroky, lokální	globální +	globální +
Další zdroje	-	globální +	-
Víceúrovni	+	+	+
Náklady	-	+	-
Přednosti	-	výrobek/lokalizace	výrobek/lokalizace +
Nastavení dle podm.	+	generuje	+

+ dobrá
- slabá
o průměrná

Obr. č. 22 Srovnání plánovacích metod v logistické síti

Zdroj: Vlastní zpracování dle SAP (2004a)

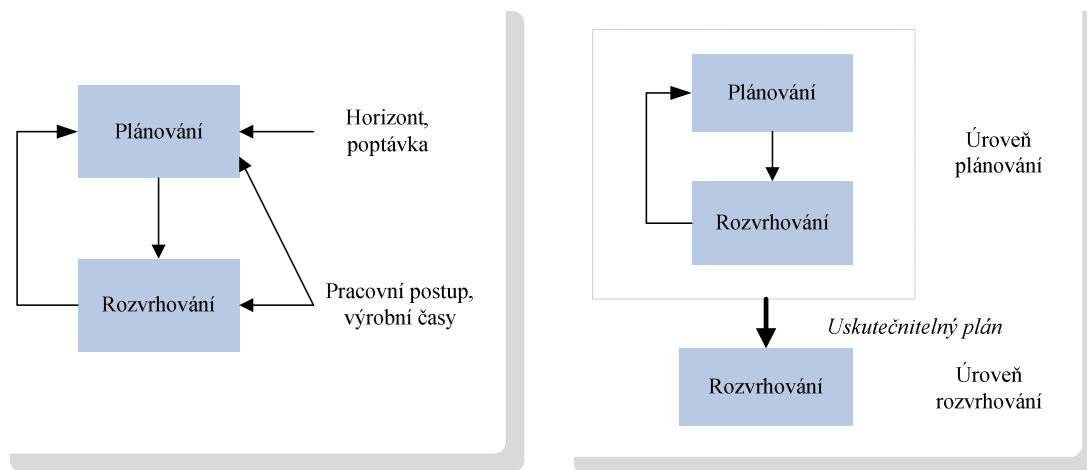
Heuristický přístup je takové stanovení plánu dodávek, které je založeno na uspokojování poptávky bez ohledu na existenci omezujících podmínek, (tj. dostupnosti materiálu či kapacit), což zařazuje heuristický přístup mezi tzv. infinitivní plánování a rozvrhování. Základní vlastnosti heuristického přístupu jsou tvořeny kvantitativním přístupem, využitím MRP II, týdenní (popř. jinou časově založenou agregací dat); zařazení plánovaných příjmů nakupovaných materiálů, výroby a distribuce či synchronizací jednotlivých činností materiálového toku v SC.

Optimalizační přístup představuje kvantitativně-nákladově orientované mezipodnikové plánování, které obsahuje jednotlivé dílčí omezující podmínky (dostupnost kapacit či materiálů apod.). Optimalizační přístup plánování logistické sítě je řazen do kategorie finitního plánování a rozvrhování. Optimalizace využívá metod lineárního programování, čímž dochází v čase k započtení jednotlivých faktorů. Důležitým charakteristickým rysem optimalizačního přístupu je skutečnost, že realizované plánování produktů je prováděno místo sekvenčním přístupem simultánně. Hlavním smyslem optimalizace je hledání a nalezení takového optimálního řešení, které minimalizuje výrobní, skladovací, přepravní a manipulační náklady reprezentující hlavní omezující podmínky. Jednotlivě realizovaná heuristická kola optimalizace snižují kvantitativní (množstevní) rysy plánování a zároveň omezují možnost přímého dohledání až k poptávce.

Rozhodování o uskutečnitelnosti přijetí navrhovaného plánu řešení je kontrolováno globálně, na základě hlavního parametru nákladové efektivity navrhovaného řešení.

Capable to match (CTM) přístup je založen na principech mezipodnikového plánování, jenž do výpočtového algoritmu zahrnuje jednotlivé omezující podmínky (dostupnost kapacit či materiálu apod.), bez ohledu na manipulaci, skladování či přepravní kapacity. Na základě těchto skutečností a prostřednictvím používání rozšířených technik založených na omezujících kritériích podmínek, se přístup CTM řadí mezi tzv. finitní plánování a rozvrhování. CTM sekvenčně porovnává jednotlivé priority zákaznických poptávek a předpovědí s možnými materiálovými příjmy, čímž uskutečňuje současný propočet dostupnosti komponent a výrobních kapacit na jednotlivých úrovních. Metoda CTM vychází z objednávek, které umožňují rozpoznání a identifikaci tzv. rodičovského dílu, tj. položky která vyvolala materiálovou potřebu, což umožňuje zpětné dohledání materiálových potřeb. Dostupnost jednotlivých materiálových položek, resp. příjmů je kontrolována na základě stanovených priorit či kvót, přičemž CTM realizuje první plánované řešení, které však zároveň nemusí být vždy optimálním řešením. CTM není typickým reprezentantem plánování v logistické síti, neboť plánování v síti je ve větší míře založeno na kvantitativních (množstevních) přístupech, nikoliv na plánování výlučně dle objednávek. (SAP, 2004b)

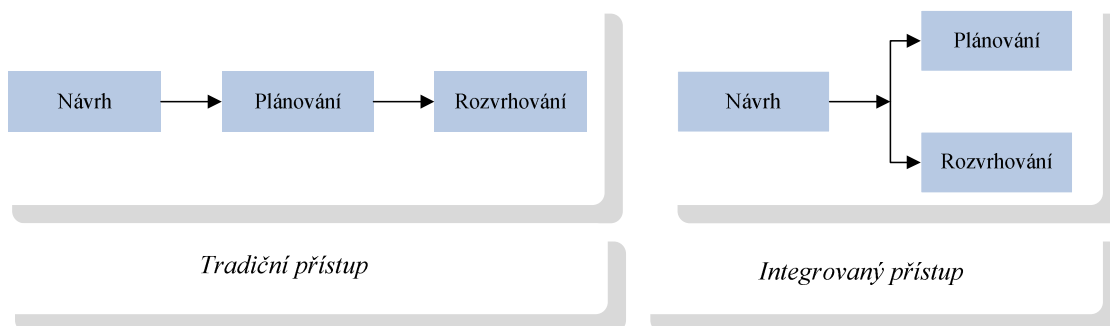
V případě plánování výrobního procesu je související úlohou, která bývá velmi často realizována paralelně, tzv. **rozvrhování**⁵³ (*scheduling*). Přehled možných způsobů řešení přibližují následující obrázky (viz Obr. č. 23 a Obr. č. 24).



Obr. č. 23 Možné způsoby řešení rozvrhování a plánování

Zdroj: Khoshnevis, Bottlik a Azmandian (1994)

⁵³ Je proces rozhodování, který existuje ve většině produkčních systémů. (Metaxiotis, et al., 2001) Dochází k němu jako k poslednímu stupni realizace plánovacích činností před výrobním procesem, přičemž rozvrhování určuje kdy a jaké jsou potřebné pracovní zdroje, zařízení či vybavení k výrobě daného produktu. (Russell, 2009)



Obr. č. 24 Tradiční a integrovaný přístup plánování a rozvrhování výrobního procesu

Zdroj: Khoshnevis, Bottlik a Azmandian (1994)

Výsledky plánování a rozvrhování umožňují odhalit chyby a nedostatky dat, čímž lze zpřesnit a získat reálný plán. (Palowski, 2005)

3.5.4 Dimenze společného plánování

Nakano (2009) řeší vliv interní a externí spolupráce na logistickou výkonnost. Ve svém článku uvádí nejaktuálnější trendy a shrnuje, že **společné (collaborative) činnosti a aktivity** jsou předmětem zájmů mnoha aktuálních odborných článků či studií. Cíl spolupráce je rozšířený uvnitř firmy a napříč firmami. Nakano vychází z práce Simatupanga a Sridharana (2005) a klasifikuje spolupráci dle:

A) Místa určení:

- Vnitřní;
- Vnější.

B) Procesu:

- Toku
 - Od zákazníka přes prodej či marketing směrem k podniku (*downstream collaboration*);
 - Od návrhu výrobku až po opatřování (*upstream collaboration*);
 - Vzájemně nezávislé (*interdepartmental collaboration*).
- Řazení
 - Paralelní (*parallel*);
 - Sekvenční (*sequential*);
 - Hierarchické (*hierarchical*);
 - Modulární (*modular*).

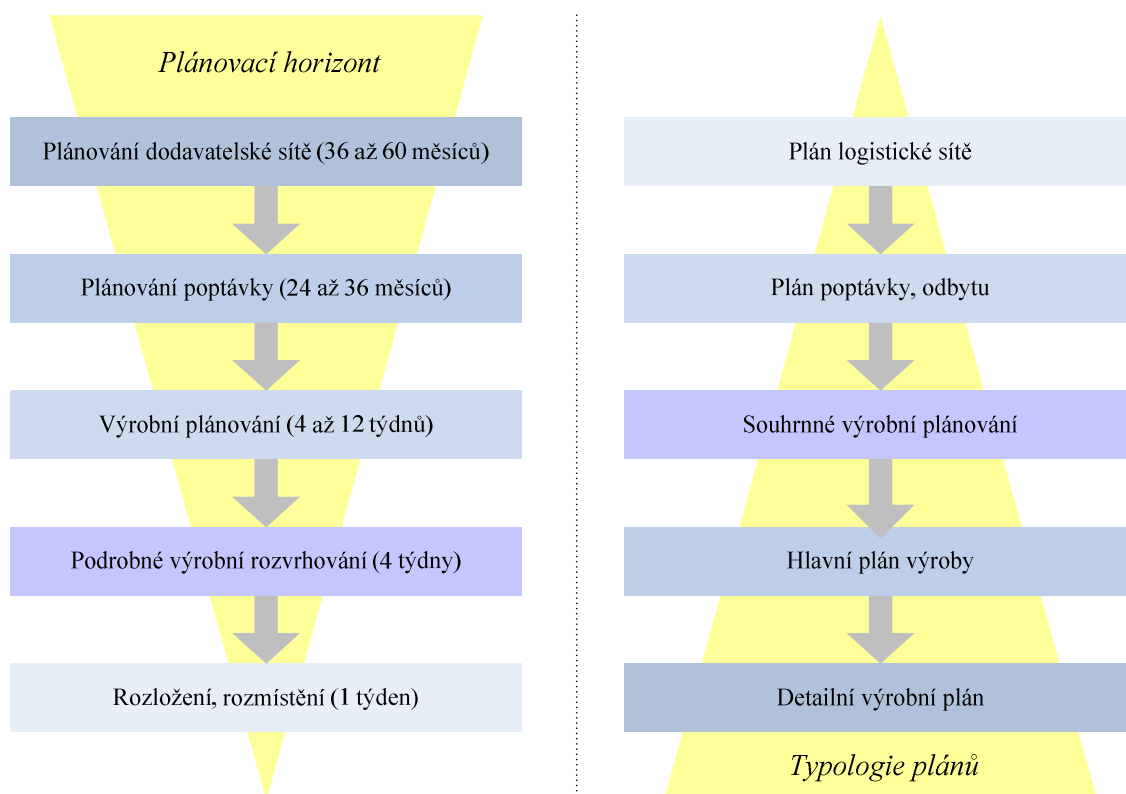
C) Přístupu:

- Zpětné plánování (*backward planning*);
- Dopředné plánování (*forward planning*);
- Kombinace zpětného a dopředného plánování.

D) Úrovně či plánovacího horizontu:

- Plánování dodavatelské sítě;
- Plánování poptávky;
- Plánování operativní (výrobní);
- Výrobní rozvrhování;
- Detailní rozvrhování.

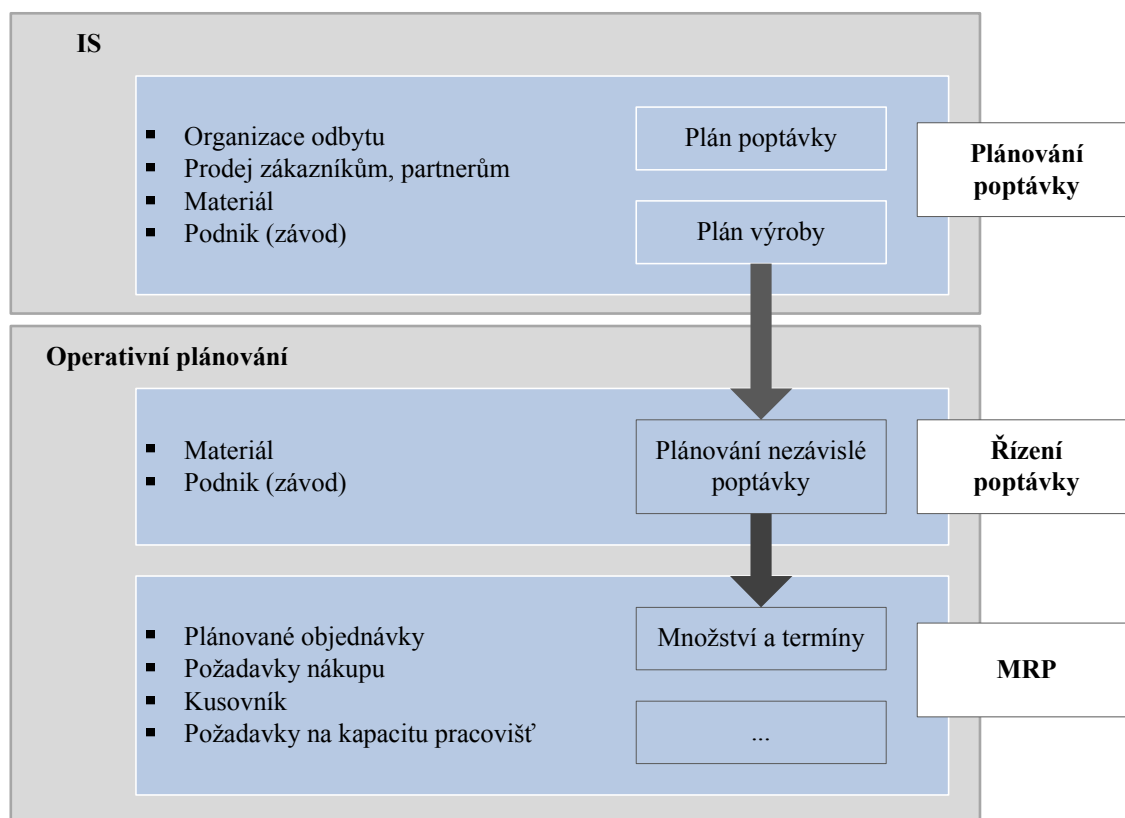
Plánovací horizont a typologie plánů znázorňuje následující schéma (viz Obr. č. 25).



Obr. č. 25 Časový horizont a typologie plánů

Zdroj: SAP (2004a), upraveno autorem

Způsob realizace plánování za pomoci IS/ICT ukazuje následující obrázek (viz Obr. č. 26). Je zde dokumentován možný způsob oddělení jednotlivých úrovní plánování a jejich způsob realizace.



Obr. č. 26 Úrovně a způsob IS/ICT plánování

Zdroj: SAP (2004a)

Odpovídající řešení IS/ICT pak vhodně zabezpečují funkcionalitu IS/ICT jak v ekonomických modulech, ale zejména pak v logistice v následujících úlohách:

- Dlouhodobé hrubé plánování na základě předpovědí;
- Střednědobé plánování na základě předpovědí;
- Tvorba reálných uskutečnitelných plánů;
- Krátkodobé plánování přepravy a výběr dopravců,
- Kontrola disponibility výrobku, popř. přepravy dodávky;
- Elektronická komunikace se zákazníkem. (Kovář, 2003)

3.6 Současné robustní metody a techniky plánování

3.6.1 Supply Chain Operation Reference model

SCOR model je první víceoborová soustava hodnocení a zlepšování výkonnosti podniku a jeho řízení v dodavatelsko-odběratelských vztazích. Přístup a model SCOR zajišťuje:

- odbornou terminologii;
- definici a standardizaci procesů;
- metriky a způsob hodnocení klíčových oblastí umožňující podnikům vzájemnou komparaci s ostatními subjekty a zlepšování. (Simatupang a Sridharan, 2004)

Model **SCOR** v sobě integruje do jedné funkční soustavy koncepce reengineeringu⁵⁴ a benchmarkingu⁵⁵ procesů.

Je založen na kategorizaci hlavních procesů dle oblastí (viz Tab. č. 9).

PLÁNOVÁNÍ	Plánování a řízení poptávky	Plánování a řízení dodávek
ZAJIŠŤOVÁNÍ ZDROJŮ	Opatřování a skladování	Návrh a sestavení materiálových potřeb dle objednávek (zakázek)
VÝROBA	Výroba na sklad Výroba na zakázku	Projektování výrobních potřeb dle požadavků výrobku Výrobní proces
DODÁNÍ	Objednání Skladování Přeprava	Design a návrh dle požadavků výrobků Výroba na zakázku
VRÁCENÍ	Zpětná logistika	Přijetí vrácených hotových výrobků a materiálů

Tab. č. 9 Rozsah a oblasti procesů dle metodika SCOR

Zdroj: SCOR (2008)

⁵⁴ Radikální rekonstrukce (redesign) podnikových procesů tak, aby bylo dosaženo dramatického zdokonalování v kritických parametrech výkonnosti (např. kvalita, služby, rychlost). (Hammer a Champy, 2000)

⁵⁵ Nepřetržitý a systematický proces porovnávání a měření produktů, procesů a metod vlastní organizace s těmi, kdo byli uznáni jako vhodní pro toto měření za účelem definovat cíle zlepšování vlastních aktivit. (Nenadal, 2004)

Uspořádání a rozsah procesů znázorňuje následující tabulka (viz Tab. č. 10).

		PROCESY METODY SCOR					
		PLÁNOVÁNÍ	ZAJIŠŤOVÁNÍ ZDROJŮ	VÝROBA	DODÁNÍ	VRACENÍ	
TYP PROCESU	PLÁNOVÁNÍ	P1	P2	P3	P4	P5	KATEGORIE PROCESŮ
	REALIZACE		R1-R3	V1-V3	D1-D4	S/DV1- S/DV3	
	PODPORA	PP	PZ	PV	PD	PVR	

Tab. č. 10 Uspořádání soustavy nástrojů SCOR

Zdroj: SCOR (2008)

3.6.2 Systémy pokročilého plánování

Systémy pokročilého plánování (*advanced planning system (APS)*) mohou být definovány jako systémy či metody plánování a rozvrhování spojující a synchronizující různé rozpory. Systém může být popsán jako řízení výrobních procesů, ve kterém je přímý materiál optimálně alokován pro výrobní systém tak, aby odpovídal poptávce. Na rozdíl od jiných dostupných plánovacích systémů, APS plánuje a rozvrhuje na základě dostupnosti zdrojů a kapacit.

Výsledkem aplikace systémů APS je zlepšení řízení sítě, který přesouvá důraz z přístupu „prodat co je vyrobeno“ na „reaguj co zákazník požaduje“. (Shamsuzzoha, Kyllönen a Helo, 2009)

Účelnost a efektivnost výsledků systémů APS je dána atributy současného podnikatelského prostředí tj., složitostí, komplexností, existencí specifických zákazníků či procesů a organizačními či geografickými problémy, čímž dochází k vyvažování procesů s požadavky zákazníků.

Hégr (2010) upozorňuje, že důležitou podmínkou implementace APS je správně zavedený systém ERP, který je schopen poskytovat odpovídající data pro APS v potřebné kvalitě.

3.6.3 Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)

Existuje mnoho rozdílných přístupů k řešení společného plánování a předpovědi, které jsou založeny na různorodosti řešení jednotlivých autorů či společností. Metoda **Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment** (CPFR⁵⁶) – tj. *společné plánování, prognózování a doplňování zásob* je původně rozšířeným konceptem založeným a podporovaným subjekty jako např. Wal-Mart, společností IBM, SAP a Manugistics Group, Inc. apod. Zařazení, návaznost CPFR a celkový historický vývoj těchto logistických technologií shrnuje následující obrázek (viz Obr. č. 27).

Základem CPFR je **collaborative forecasting** (CF) *společná předpověď*, jako součást **Collaborative Forecasting Management** (CFM) *společné řízení předpovědi*. Koncept CF⁵⁷ nevznikl v akademickém prostředí, nýbrž do všeobecného popředí se dostal z praxe, kdy v období let 1993 až 1996 společnost Wal-Mart a Warner-Lambert implementovaly přístup, jenž by následně pojmenován **Collaborative Forecasting and Replenishment** (CFAR). (Poler, et al., 2008)

CPFR je přístupem, jenž má potenciál překonat nedostatek dostupnosti společných vztahů a poptávky, které jsou hledány prostřednictvím společného plánování a rozhodování. CPFR vede k rozvoji a srozumitelnějšímu porozumění procesů doplňování zásob v dodavatelských strukturách, sloužících k dosažení předpokládaných přínosů z integrace. (Barratt a Oliveira, 2001)

CF používá koncept SCM v procesu předpovědi a využívá dostupné informace i technologie k dosažení změny z nezávislé předpovídané poptávky na závislou poptávku. CF je postavena na skutečnosti, že každá entita, která je ve vztahu s podnikem má k dispozici jednotlivé důležité informace nutné pro předpověď, jež ostatní subjekty nemají. Spolupráce mezi zákazníky a dodavateli musí vést k mnohem přesnější předpovědi poptávky. CF přináší mnohem lepší výsledky nežli tradiční metody aplikující dynamické nastavení poptávky (zej. v závislosti na širokém množství nových výrobků; případně u módních či trendových výrobků, popř. u výrobků s krátkým životním cyklem). (Rodriguez, et. al., 2008)

Cílem CF je uvědomělá transformace nezávislé poptávky některými uzly sítě na závislou poptávku. (Poler, et al., 2008)

Klíčové předpoklady rozvoje CPFR jsou:

- **Hub and spoke** – pouze jediná společnost je považována (kupující nebo prodávající) za jedináho subjekt pro obchodní partnery.
- **Centralised** – přechodné uskupení udržující a zajišťující dostupnost podnikových procesů a informací. Předpokladem je ochota nakupujícího a prodávajícího ke spolupráci, čehož důsledkem je sdílená znalost informací obou zainteresovaných stran.

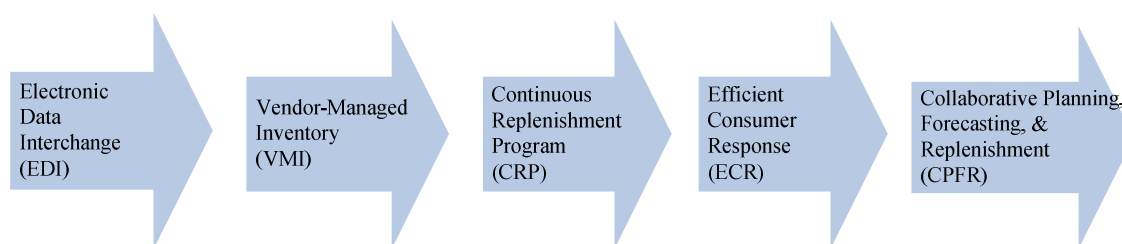
⁵⁶ Vývoj CPFR byl podporován a koordinován společenstvím Dynamic Information Sparing Committee, jenž byly sponzorovány Voluntary Interindustry Communications Standards (VICS). Za svou poměrně krátkou dobu existence se metoda vyvinula od původního konceptu až do dnešního pojetí komplexních technologií a propojení obchodních společností. V některých případech může být CPFR označeno jako ECR II.

⁵⁷ Záměrná výměna aktuálních specifických informací (množství, úroveň, časový horizont, místo, pravděpodobnost nové podnikatelské příležitosti či obchodu aj.) mezi obchodními partnery slouží k rozvoji dílčí sdílené předpokládané poptávky. (Rodriguez, et al., 2008)

- **Hosted** – v případě, že organizace není členem síťového uspořádání, stává se zodpovědnou za služby podporované spoluprací CPFR mezi prodávajícím a kupujícím.
- **Pear-to-pear** – sdílení informací znamená, že některé sítě jsou snadno technologicky dostupné mezi jednotlivými členy formovaného řetězce. Prostřednictvím této služby jsou informace pohotově přístupné všem entitám. (Poler, et al., 2008)

Efficient Consumer Response (ECR) *efektivní odezva na přání zákazníků* je komplexní technologie eliminující činnosti mezi výrobou, velkoobchodem a maloobchodem (popř. poskytovateli log. služeb) nepřidávající hodnotu. Důležitými technologickými předpoklady ECR je **automatická identifikace**, **Electronic Data Interchange (EDI)** elektronická výměna dat, **cross-docking**⁵⁸ aj.

Quick Response (QR) „rychlá reakce“ komplexní technologie zaměřující se na zrychlení informačního toku o prodeích, objednávkách a zásobách, která je založena na *sdílení informací* výrobou, velkoobchodem a maloobchodem. Posledním vývojovým stádiem spolupráce je CPFR (viz Obr. č. 27), některými autory označována jako ECR II. (Pernica a kol., 2008)



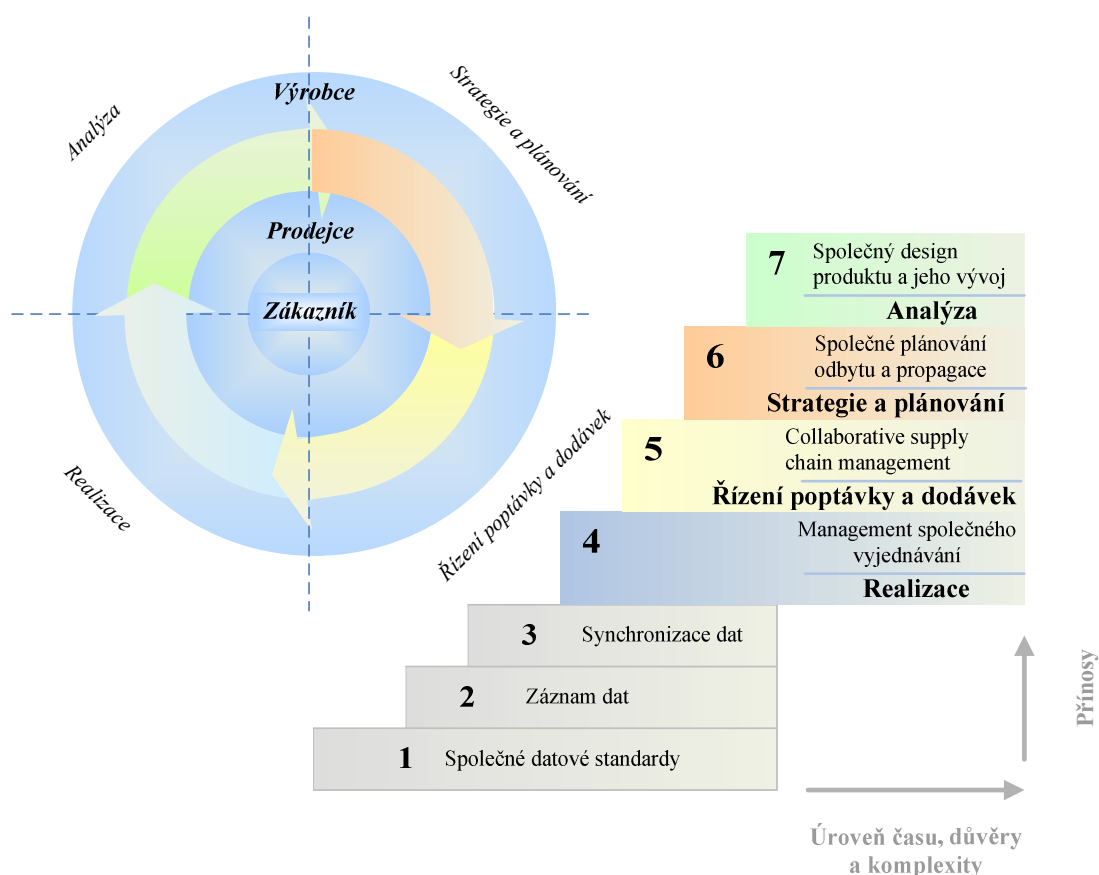
Obr. č. 27 Vývoj spolupráce v síti

Zdroj: Attaran a Attaran (2007)

Vzorem společného postupu spolupráce může být model CPFR společného postupu a činností z oblasti maloobchodu a výrobců potravinářských výrobků a nápojů (viz Obr. č. 28).

CPFR je založena na referenčním modelu poskytující obecnou strukturu spolupráce od plánování, předpovídání až po doplňování zásob. V základní struktuře modelu je obsahem modelu spolupráce mezi prodávajícím a kupujícím, přičemž centrálním bodem modelu je zákazník (viz Obr. č. 28).

⁵⁸ Překládání zboží bez zaskladnění, kdy zboží putuje ze skladiště příjmu do skladiště expedice, aniž by docházelo k dlouhodobějšímu skladování. (Emmett, 2008)



Obr. č. 28 Model společných činností CPFR FMI/GMA

Zdroj: VICS (2004)

Výrobce (popř. prodávající) a kupující spolupracují ve třech úrovních následujících oblastí:

I. úroveň – aktivity CPFR:

- Strategie a plánování* – sestavení společných pravidel pro spolupráci. Stanovení výrobního mixu, určení míst prodeje a sestavení plánu událostí pro jednotlivé období.
- Řízení poptávky a nabídky* – plán poptávky, objednávek a požadavků na dodání v příslušném plánovacím období.
- Realizace* – objednání, přeprava, doručení a umístění výrobků v obchodě, prodej a inkasní platby.
- Analýza* – Sledování nestandardních činností. Agregace a vyjádření výsledků, vyhodnocení ukazatelů. Sdílení a úprava plánů pro nepřetržité zlepšování výsledků.

II. úroveň – úkoly CPFR:

- a) *Strategie a plánování* zahrnuje dohodu o spolupráci (stanovení jednotlivých obchodních cílů, rozsah spolupráce, stanovení odpovědnosti, kontrolních mechanismů a postupů řešení nestandardních situací), společný obchodní plán (obsahuje důležité události ovlivňující poptávku v plánovaném období, jako i podporu prodeje, způsob řízení zásob, postup zavádění výrobku na trh).
- b) *Řízení poptávky a nabídky* je rozloženo do předpovědi prodeje (předpověď poptávky v místě prodeje); plánování a předpovědi objednávek (určuje budoucí požadavky na objednávání na základě předpovědi prodeje, zásob, přepravních časů, průběžných dobách a dalších faktorů).
- c) *Realizace* se zaměřuje na tvorbu objednávek (přeměna předpovědi do závazných objednávek firem) a plnění objednávek (výroba, přeprava, dodání a skladování výrobků).
- d) *Analytické úkoly* obsahují řízení nepředpokládaných situací a výjimek (aktivní monitoring a kontrola vlivu nepředvídatelných okolností) hodnocení výkonnosti (výpočet klíčových ukazatelů hodnocení dosažení podnikatelských cílů a nalezení trendů dalšího budoucího vývoje či tvorba alternativních strategií).

III. úroveň – úkoly CPFR pro prodejce a výrobce:

Každý úkol z druhé úrovně CPFR zároveň znamená úkol pro zodpovědné pracovníky prodeje a výroby. Soubor činností na straně prodejce a výrobce je uveden v následujícím přehledu (viz Tab. č. 11).

ÚKOLY NA STRANĚ PRODEJCE	SPOLEČNÉ ČINNOSTI	ÚKOLY NA STRANĚ VÝROBCE
Strategie a plánování		
Řízení prodeje	Společný postup	Marketingový plán
Category management ⁵⁹	Společný podnikatelský záměr	Plán propagace
Řízení poptávky a dodávek		
Predikce prodejních míst	Plán odbytu	Analýza trhu
Plánování doplňování	Předpověď a plánování objednávek	Plánování poptávky
Realizace		
Nákup, popř. opětovný prodej	Vyhotovení objednávky	Plánování výroby a dodávek
Logistika a distribuce	Vyřízení objednávky	Logistika a distribuce
Analýza		
Skladování	Řízení chyb a mezních stavů	Sledování plnění
Hodnocení dodavatelů	Hodnocení výkonnosti	Hodnocení zákazníka

Tab. č. 11 Činnosti na straně výrobce a prodejce podporující spolupráci

Zdroj: VICS (2004)

Atributy společných přínosů CPFR je redukce nákladů; jednoduchost a předvídatelnost dodávkových cyklů; snižování úrovně zásob; rychlejší obrátka zásob; snižování úrovně poškození produktů; vyšší kompatibilita a konektivita s externími partnery; online či real-time dostupnost informací; přesnější a častější dodávky; dostupnost správných informací; denní aktualizace dat a informací; úprava či naformátování dat pro jejich snadnější přístup a použití; vyšší úroveň zákaznických služeb. (Barratt a Oliveira, 2001)

CPFR zdůrazňuje vyšší koordinaci výrobních činností; lepší výsledky plánování nákupu; přesnější předpovědi poptávky a doplňování prostřednictvím spolupráce partnerů v dodavatelském řetězci. Flidner (2003)

Dle Flidnera (2003) přínosy CPFR pro různé subjekty sumarizuje následující tabulka (viz Tab. č. 12).

⁵⁹ Je přístupem který spočívá v řízení výrobního portfolia na základě skupin (kategorií). Ke každé kategorii výrobků je přistupováno a je řízena jako samostatná kategorie (jednotka), tak aby uspokojovala potřeby a přání zákazníka.

PRODEJCE	SDÍLENÉ PŘÍNOSY	VÝROBCE
▪ Zvýšení tržeb ▪ Vyšší úroveň služeb ▪ Rychlejší reakce na objednávky ▪ Nižší úroveň výrobních zásob ▪ Nižší úroveň ztrátového zásob	▪ Přímé materiálové toky (redukce počtu skladovacích bodů) ▪ Zlepšení přesnosti předpovědi ▪ Nižší výdaje	▪ Zvýšení tržeb ▪ Vyšší úroveň plnění objednávek ▪ Nižší úroveň výrobních zásob ▪ Rychlejší plnění dodacích lhůt ▪ Vyšší obrátka zásob ▪ Snižování požadavků na kapacitu

Tab. č. 12 Oblast sdílených přínosů na straně prodejce a výrobce

Zdroj: Fliedner (2003)

Tosh (1998) uváděný Barratem a Oliveirou (2001) konstatuje, že CPFR představuje další přirozené vývojové stádium kontinuálního doplňování zásob, jehož nespornou výhodou je koordinované plánování poptávky a dodávky či společných postupů v podnikání.

3.6.4 Strategie a metody plánování výrobního procesu

Z výsledků sekundárního výzkumu dostupných informačních zdrojů jsou známe následující matematicko-analytické principy a způsoby řešení plánování:

Hierarchické výrobní plánování (*hierarchical production planning (HPP)*)

Hlavní myšlenkou HPP je dekompozice rozsáhlých výrobně – plánovacích problémů do menších částí a následné spojování výsledků v souladu se zvyklostmi, podmínkami či jednotlivými koordinovanými činnostmi. Sladění výsledků rozhodování obdržných na vyšší úrovni obecně směřuje k omezení na nižší rozhodovací úrovni. (Meybodi, 1995). Práce Haxe a Meala (1975) a následně Bitrana, Haase a Hase (1982) identifikovaly *třívrstvé* a následně i *čtyřvrstvé* modely HPP.

Agregované výrobní plánování (*aggregate production planning (APP)*)

Souhrnné výrobní plánování představuje dle Kavana (2002), Pana a Klienera (1995) kapacitní plánování ve střednědobém časovém horizontu. Kavan (2002) považuje souhrnné výrobní plánování jako nástroj k zachycení změn intenzity poptávky, vzhledem k výrobním zdrojům.

Proces APP představuje specifický strukturovaný postup odpovídající vícekritériální integraci cílů. Existuje poměrně rozsáhlý počet přístupů (optimalizační, vyhledávací, heuristický či dynamický) (Pan a Kleiner, 1995), stejně tak i strategií či modelů založených na APP (viz Tab. č. 13). (Russell, 2009)

METODA	VÝHODY	NEVÝHODY
<i>Pure Strategy</i>	▪ Jednoduchost a srozumitelnost; ▪ Zaměření pouze na vybrané kritérium.	▪ Negeneruje optimální řešení ani neumožňuje optimalizaci; ▪ Efektivnost plánovacího procesu je přímo závislá na zjištění a porozumění cenové citlivosti a její začlenění do uvažovaných variant scénářů.
<i>Mixed Strategy</i>	▪ Nejčastěji používaná metoda; ▪ Flexibilní kombinace přístupů vhodných pro dané konkrétní případy.	▪ Negeneruje optimální řešení; ▪ Neumožňuje následnou optimalizaci.
<i>Linear Programming Model</i>	▪ Nabízí optimální řešení za předpokladu lineárních nákladů a poptávky.	▪ Deterministický přístup; ▪ Závislost mezi proměnnými musí být lineární; ▪ Umožňuje pracovat pouze s jedním konkrétním cílem (např. minimalizace nákladů).
<i>Other Quantitative Techniques: linear decision rule, search decision rule</i>	▪ Funkčně zaměřené metody spočívají v minimalizaci nákladů pracovních zdrojů a úrovni výroby.	▪ Specifické zaměření metody (plánování povrchové úpravy); ▪ Omezuje se pouze na určitý okruh matematických funkcí, resp. algoritmů.

Tab. č. 13 Hodnocení a přístupy souhrnného výrobního plánování

Zdroj: Vlastní zpracování

Výroba na sklad (*make to stock (MTS)*) se využívá k plánování nezávislých požadavků vycházejících z předpovědi či předpokládaných budoucích objemů prodeje. Výroba na sklad vyžaduje této strategii přizpůsobený výrobní proces, samostatný plán výroby i montáže, včetně příslušného plánování a realizace příslušné etapy výrobního procesu. V této strategii nejsou zákaznické požadavky automatickou součástí plánovacího algoritmu (tj. hodnoty odbytu nemusí být zahrnuty do MRP kalkulace), avšak mohou být předmětem kontroly. Tato výrobní strategie je použita např. v situacích, kdy poptávka a prodej dosahují vysoké fluktuace, avšak výrobní kapacita je udržována na stejné úrovni. Následné výkyvy v poptávce i tržbách jsou pokryty skladovou zásobou.

Výroba na zakázku (*make to order (MTO)*) veškerý plán tržeb je plánovaný a řízený zcela odděleně ve všech materiálových, skladovacích či požadovaných potřebách. Prakticky nejsou známy či neexistují síťové kalkulace (plánování se zužuje na otázky existence nedostatku materiálu pro určitou položku) mezi individuálními prodejními objednávkami a výrobou na sklad. V případě výroby na základě objednávek je zpravidla použito standardní množství objednávky, bez ohledu na vstupní údaje či parametry hlavních plánů. V závislosti na skutečnosti, jak je toto množství nastaveno v hlavním plánu, lze definovat a nastavit velikost množství výroby dle objednávky, odlišující se dle množství výroby na sklad. V závislosti na individuálních či souhrnných hodnotách, může být nastavena výroba na jakékoli úrovni struktury kusovníku. Vyráběné množství nemůže být zaměněno mezi jednotlivými prodejními objednávkami, přičemž je přímo řízeno pro každou prodejní objednávku.

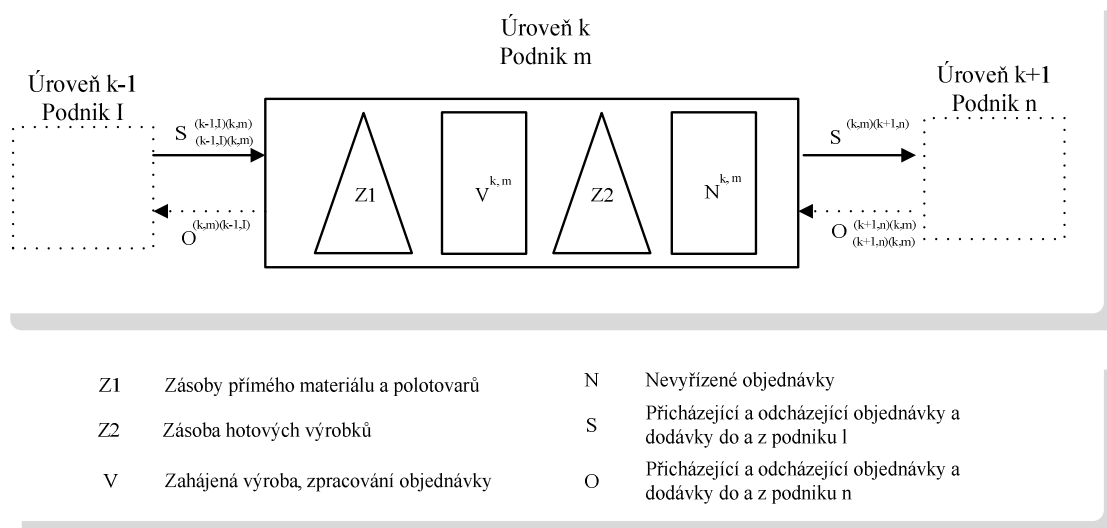
Multiagentní systémy plánování představují projektově orientované plánování, které využívá multiagentní systémy pro plánování výroby. Tato specifická oblast umožňuje využití multiagentních systémů⁶⁰, bývá v některých dostupných odborných zdrojích taktéž označována výrazem holón⁶¹ resp. holónický agent. (Bečvář, Kout a Pěchouček, 2004)

⁶⁰ Komunita inteligentních autonomních programových systémů (agentů), jež je schopna samostatně rozhodovat o činnostech, jež jsou uskutečňovány pro dosažení určitého předem definovaného cíle. (Bečvář, Kout a Pěchouček, 2004)

⁶¹ Termín pocházející z řeckého slova (holón-celek) a významového spojení „kata holón“ znamená z celkového pohledu.

3.7 Problémy logistických sítí a jejich důsledky na plánování výrobního procesu

Ze sekundárního výzkumu vyplynulo, že zásadní nedostatky či problémy při plánování výrobního procesu v prostředí logistických sítí, nejsou svázány s absencí či disfungujícím aparátem jednotlivých analytických řešení plánovacích úloh, nýbrž v největší míře jsou spojeny s **vnějším okolím** firmy a jejími podmínkami. Podrobněji lze hlavní problémové okruhy ilustrovat na následujícím principiálním schématu zařazení podniku v logistické síti (viz Obr. č. 29).



Obr. č. 29 Vliv komplexního podnikatelského prostředí logistických sítí na podnik

Zdroj: Lanzener a Glombik (2002), upraveno autorem

Souhrnně lze vlivy a dopady logistické sítě na podnik shrnout do následujícího přehledu:

- řetězové efekty logistických sítí (např. bullwhip efekt a další);
- rozsah a velikost logistické sítě ve spojení s přesnou polohou hranic push a pull výrobních systémů (viz kap. 3.1.2 Způsoby síťového uspořádání podnikatelských systémů);
- technické, administrativní bariéry, sdílení a viditelnosti plánů (informací) (viz kap. 3.5.2 Atributy výrobního plánování);
- odklon od flexibilních a příklon k agilním vlastnostem výrobních systémů a dodavatelských struktur (viz kap. 3.4.4 Agile Manufacturing).

V konkrétnější podobě důsledků logistické sítě na podnik se jedná o:

- Množství a objem nevyřízených objednávek;
- Zpoždění odeslaných objednávek;
- Zpoždění a prostoje výrobního procesu;

- Zpoždění dodávek;
- Úroveň stavu zásob;
- Vznik vícenákladů, popř. náklady obětovaných příležitostí (ušlé tržby, penále, pokuty apod.).

Přístup současných způsobů úrovní společného plánování v logistické síti je předmětem známých řešení, které byly obsahem předcházejících kapitol (viz. 3.6 Současné robustní metody a techniky plánování). U těchto přístupů byly shledány následující nedostatky:

APS

- Požadavek existence ERP systémů;
- Příčná závislost na kvalitě funkcionality implementovaného ERP systému;
- Základ je tvořen technickou dokumentací výrobního procesu, resp. způsobem ztvárnění výrobního kusovníku a MRP v ERP;
- Vzájemná kompatibilita a interoperabilita systémů ERP/APS;
- Hodnocení spolupráce není explicitním obsahem APS systémů;
- Oblast použití je determinována typem výroby (sériová až hromadná) a velikostí podniku (střední a velké);
- Omezené použití v případech rostoucího podílu dohotovující fáze výrobního procesu (montáž).

CPFR

- Důvěra při sdílení citlivých informací;
- Roztříštěnost standardů sdílení informací;
- Požadavek řešení, změny či reengineeringu založené na úrovni vnitřních procesů celé síťové struktury;
- Hodnocení spolupráce není explicitním obsahem metodiky;
- Oblast použití je u velkých podniků v FMI/GMA.

SCOR

- Procesně orientovaný přístup a model;
- Spolupráce je předpokladem oblastí hodnocení procesního modelu;
- Oblast použití je ve velkých podnicích.

Hlavní nedostatky a nevýhody současných způsobů hodnocení spolupráce:

Z původního způsobu hodnocení spolupráce (CI), jakožto multikriteriální funkce kombinující dílčí faktory plánování (viz kap. 3.1.4 Hodnocení logistických sítí) vyplynulo, že právě vzhledem ke zvýšení úrovně složitosti a entropie síťové ekonomiky, vyžaduje doplnění o další atributy logistické sítě. Doplnění (popř. vypracování nového hodnocení) přispěje k lepší adaptaci a posouzení jednotlivých dílčích oblastí logistického plánování v síti vzhledem k hlavním atributům spolupráce, principům fungování sítě a zásadám sdílení informací:

- Z výsledků aplikovaného výzkumu spolupráce je zřejmá existence hodnocení spolupráce definované pouze méně komplexnějším obsahem a rozsahem podnikatelského prostředí SC;
- Problematické a nedostatečné stanovení proměnných (kritérií) ukazatele CI;
- I přes existenci měřítka CI, tento ukazatel **neposkytuje** žádné další **informace** či **doporučení** k jednotlivým parametrům či oblastem **plánování**. Tímto způsobem nedochází k žádné širší interpretaci výsledků ukazatele spolupráce (CI) v síti, ani k přihlédnutí k aktuálním vlastnostem výrobních systémů;
- Plánování je v současnosti proměnnou, jejíž atributy prošly radikální proměnou, (tj. existence nových progresivních přístupů výrobního plánování či nové nástroje a technologie), které nejsou součástí původní metodiky měření spolupráce;
- Původní způsoby měření spolupráce nereflektují důležitost propojení podniku a řízení vnějších síťových struktur.

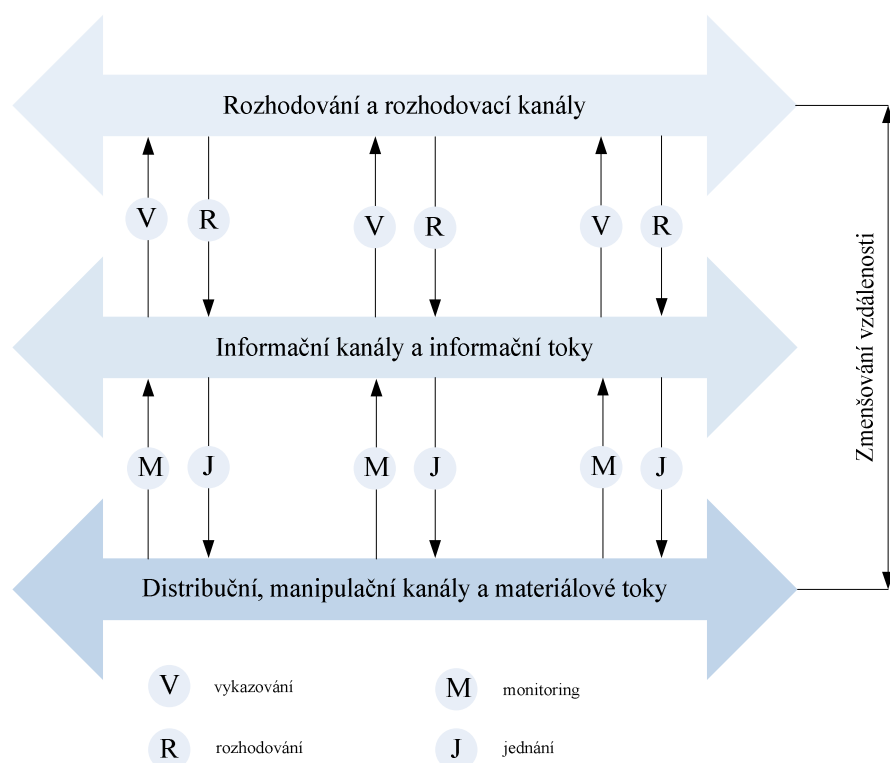
Komparací zjištěných vlastností plánování výrobního procesu v logistické síti, jež byly součástí předcházejících kapitol implikují bližší specifikaci oblasti řešení disertační práce zaměřenou na **opakovanou, sériovou až zakázkovou výrobu v malých a středních podnicích**⁶². Toto zúžení vychází ze skutečnosti, že právě mezi těmito podnikatelskými subjekty dochází k největšímu selhání a existenci vákua aplikace doposud známých společných přístupů, což je dáno jinou cílovou skupinou uživatelů či tvůrců těchto přístupů, kterými jsou v nejčastější míře velké a střední podniky hromadné výroby. Posledním neméně důležitým faktem je i skutečnost, že výsledky sekundárního výzkumu neprokázaly existenci vhodných nástrojů či metodik, ale naopak identifikovaly absenci metod pro tuto část podnikatelských subjektů v log. síti.

⁶² Dle Evropské komise jsou kategorie podniků dány počtem zaměstnanců a ročním obratem či roční bilanční sumou. V případě malých podniků se jedná o počet zaměstnanců menší než 50 a zároveň roční obrat či roční bilanční sumu menší nebo rovnu 10 mil. EUR, přičemž v případě středních podniků je počet zaměstnanců menší než 250 a zároveň roční obrat (nebo bilanční suma) menší než 50 mil EUR (resp. 43 mil. EUR). (ES, 2006)

4 Řešení a výsledky disertační práce

4.1 Řešení disertační práce

Základním východiskem řešení disertační práce je obecný celosvětový růst zajišťování výrobních zdrojů na dnešních nestálých globálních trzích. Klíčovými atributy logistických sítí ve vztahu k dnešním výrobním systémům jsou dle Wanga a Koha (2010) velmi rychlé materiálové, informační a rozhodovací toky v síti, dosažené *integrací, koordinací a spoluprací* interních, externích řetězců každé členské firmy. Princip a způsob propojení bližším způsobem vysvětluje následující schéma (viz Obr. č. 30).



Obr. č. 30 Princip chování subjektů v logistické síti – cyklus modelu MRDA

Zdroj: Wang a Koh (2010)

Logistické řízení podniku vycházející z axiomu existence informačních a materiálových toků, lze s přihlédnutím k porozumění dnešnímu komplexnímu prostředí dle Wanga a Koha (2010) rozšířit o odpovídající rozhodnutí a rozhodovací kanály, podporující společné znaky dnešní mezipodnikové spolupráce (viz kap. 3.2 Mezipodniková spolupráce).

Oblast postupu řešení disertační práce navrhované metodiky byla konstituována dle kap. 3 Současný stav úrovně vědeckého poznání (resp. 3.2 Mezipodniková spolupráce; 3.3 Základní atributy logistického řízení v síťovém prostředí a 3.4 Koncepty výrobních systémů).

4.2 Model logistické sítě

Systémový pohled na logistickou síť musí obsahovat elementární prvky, rozlišovací úroveň a vnitřní uspořádání sítě tak, jak byly naznačeny v kap. 3.1.3 Způsob dekompozice, popisu a vlastnosti sítí – prvky a třídy modelu.

4.2.1 Instance a entity modelu logistické sítě

Model logistické sítě je tvořen jednotlivými entitami dle charakteristiky modelu (viz Tab. č. 14).

PRVKY MODELU	TŘÍDY MODELU	PŘÍKLADY, POZN.
Hranice	Jednonásobné Vícenásobné	
Vstupy	Informační tok Materiálový tok	EDI, odvolávky, objednávky entit (uzlů)
Výstupy	Informační tok Materiálový tok	EDI, odvolávky, objednávky, faktury, dodací listy Intenzita toku materiálu, polotovarů, komponent a hotových výrobků Objem toku materiálu, polotovarů, komponent a hotových výrobků
Množina prvků, entit (uzly)	Dodavatelé Zpracovatelské články Logistická centra Distribuční články a subjekty Zákazníci Dopravci a přepravci	Velkoobchod, maloobchod
Vzájemné vztahy (spojení)	Informační tok Materiálový tok	Integrace, sdílení, viditelnost Tok, intenzita a objem materiálu, polotovaru, komponent a hotových výrobků

Tab. č. 14 Prvky a třídy logistické sítě

Zdroj: Vlastní zpracování

Dodavatelé tvoří hlavní a po zákaznících druhou nejdůležitější komponentní část uvažovaného modelu log. sítě, fungující dle principu MTO či ETO (tj. výroba na zakázku). Další komponentní částí modelu je **podnik** zpracovatelského průmyslu tj. (výrobní podnik). Pro samostatnou reprezentaci modelu neméně důležitá část, avšak vzhledem k celostnímu fungování a principům sítě méně důležité jsou externí subjekty zajišťující **dopravní** a **přepravní služby** či **uskladnění v logistických** (popř. cross dockingových) **centrech**. U těchto subjektů je z pohledu dodavatelských podmínek důležité jejich doplnění a charakteristiky prostřednictvím univerzálních dodacích podmínek (UDP), které mohou být:

CFR – cost and freight (výlohy a dopravné placeny)	DDU – delivered duty unpaid (s dodáním bez placení cla)
CIF – cost, insurance and freight (výlohy, pojistné a dopravné placeny)	DES – delivered ex ship (s dodáním z lodi)
CIP – carriage and insurance paid to (dopravné a pojistné placeno do)	DEQ – delivered ex quay (s dodáním z nábřeží)
CPT – carriage paid to (dopravné placeno do)	EXW – ex works (ze závodu)
DAF – delivered at frontier (s dodáním na hranici)	FCA – free carrier (vyplaceně dopravci)
DDP – delivered duty paid (s dodáním clo placeno)	FAS – free alongside ship (vyplaceně k boku lodi)
	FOB – free on board (vyplaceně na palubu lodi)

4.2.2 Meta model logistické sítě

Ke znázornění uvažované struktury vztahů logistické sítě je použito incidenční matice a matice sousednosti modelu logistické sítě (viz Příloha č. III a Příloha č. IV). Podoba log. sítě a její struktura reprezentovaná maticovým zápisem používá následující symboliku a označení:

Množina vrcholů (entit) sítě:

P...podnik zpracovatelského průmyslu;

D...označení dodavatele:

D_n dodavatelé první úrovně;

D_{nn} dodavatelé druhé úrovně;

D_{nnn} dodavatelé třetí úrovně;

Z ...zákazník:

Z_n zákazníci první úrovně až po n.

Množina hran sítě:

m_{pn} vazby podniku se zákazníkem první úrovně;

$m_{dnn} \dots m_d$ vazby podniku s dodavateli první úrovně.

4.2.3 Model logistické sítě – vztahy a principy

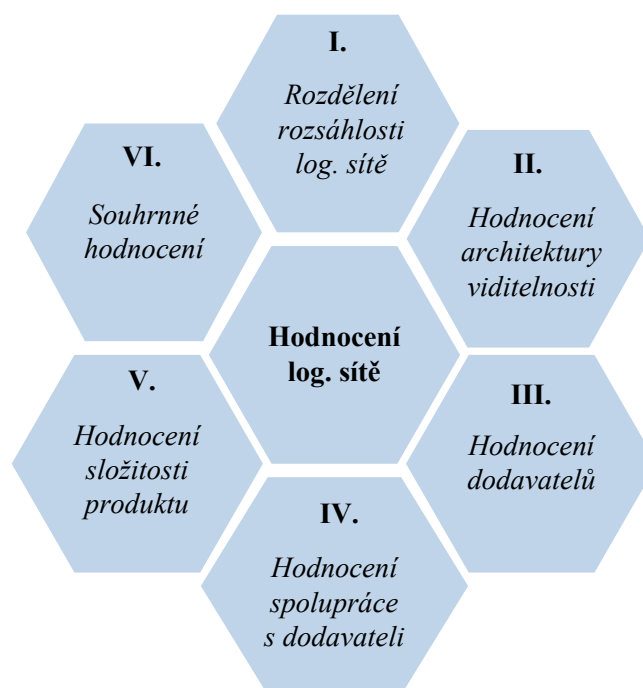
Z modelu logistické sítě vyplývá pro další postup řešení disertační práce několik závažných zjištění:

- Logistická síť je strukturalizována velikostí a hranicemi, jejichž vymezení nelze přesně definovat;
- Sekundární znázornění logistické sítě vychází z incidenční matice (resp. tokové matice) vztahů v síti.

4.3 Komponenty metodiky společného plánování podniku v log. síti

Model logistické sítě, který reprezentuje transformační funkci podniku, posloužil jako podklad k návrhu metodiky společného plánování, které se opírá a reflektuje výsledky sekundárního (kap. 3.1 Změna paradigmatu uspořádání současných podnikatelských systémů, 3.2 Mezipodniková spolupráce a 3.6 Současné robustní metody a techniky plánování) výzkumu disertační práce.

Každý výrobní systém a jeho atributy dle kap. 3.5.2 Atributy výrobního plánování (viz Obr. č. 15) musí být zohledněn i v navrhované metodice prostřednictvím jednotlivých atributů vnitřního a vnějšího prostředí, což v případě společných činností v logistické síti jsou vlastnosti **spolupráce**; oblast **procesů** a **plánů**. Takto definované oblasti tvoří základ metodiky, která v detailnějším rozpracování obsahuje oblasti znázorněné na Obr. č. 31.



Obr. č. 31 Komponenty navrhované metodiky společného plánování v logistické síti

Zdroj: Vlastní zpracování

4.3.1 Způsob hodnocení logistické sítě

Při rozvinutí zásad spolupráce v logistické síti, je nejprve nutné zhodnotit a analyzovat současné zapojení podnikatelského subjektu do síťové struktury prostřednictvím vhodného nástroje. Rekodifikace stávajících přístupů a pohled na síťovou strukturu, kdy soustava ukazatelů či metrik byla v nejlepším případě konstruována pro individuální subjekt, vykazuje zásadní strukturální nedostatky, které je nutné upravit a transformovat do základních morfologických znaků komplexnějšího prostředí sítě (popř. společných struktur řetězců) vrcholů (V) tj. $V = \{v_1, \dots, v_n\}$ a hran (E) tj. $E = \{e_1, \dots, e_n\}$.

Pro měření a hodnocení logistické sítě je žádoucí na každé úrovni sítě definovat a sledovat odpovídající metriky⁶³:

- Výsledkové – *Key Goal Indicators* (KGI);
- Výkonové – *Key Performance Indicators* (KPI).

Z výsledků uskutečněného sekundárního výzkumu vyplynulo, že původní práce Mehrjerdi (2009) či Gunasekaran, et al. (2001) charakterizující známé klíčové výkonové ukazatele (KPI) SCM dle:

⁶³ Jsou přesně vymezené hodnotící kritéria (kategorizace), které jsou použity pro hodnocení úrovně sledované proměnné veličiny. (Molnár, 2007)

- Úrovně:
 - o Strategická;
 - o Taktická;
 - o Operativní;
- Typu:
 - o Finanční;
 - o Nefinanční;
- Oborových metrik podnikání.

nejsou dostatečně rozšířeny a známy v novém komplexnějším prostředí sítí a síťové ekonomiky.

Basu (2001) v této souvislosti s proměnou okolního prostředí uvádí, že jednotlivé metriky KPI, jenž byly doposud centricky orientovány na firmu, by se postupně měly **zaměřit na vnější okolí firmy**, zejména v optice výkonových kritérií ať již z pohledu externích dodavatelů či zákazníků. Tyto přístupy však nejsou v podnicích širším způsobem implementovány. Obdobně by se měly více externě orientovat jednotlivé výkonové metriky na celostní síť, než-li na parciální (dílčí) hodnocení excelence organizace.

Dle EPM Review⁶⁴ uskutečňující pravidelné analýzy výkonnosti umožňující oborový a odvětvový přehled KPI z různých oblastí výrobního procesu, jsou považovány za nejdůležitější kategorie KPI:

- a) souhrnné ukazatele kategorizované přepravou v síťové struktuře (geografická vzdálenost, doba přepravy);
- b) dodací cykly;
- c) obrat zásob;
- d) včasnost dodávek (dodací pohotovost, plnění termínů, spolehlivost dodávek):

Dodavatelská pohotovost (P_{dod})

$$P_{\text{dod}} = \frac{\text{Počet uspokojených poptávek za období}}{\text{Celkový počet poptávek za období}} \cdot 100 \quad (4.3.1.1)$$

Včasnost dodávek (P_{vdod})

$$P_{\text{vdod}} = \frac{\text{Počet dodávek po termínu za období}}{\text{Celkový počet dodávek za období}} \cdot 100 \quad (4.3.1.2)$$

⁶⁴ Odborné profesní sdružení zabývající se publikací, sdílením a výměnou praktických zkušeností s potřebami řízení výkonnosti podniku, balanced scorecard (BSC) či KPI v jednotlivých průmyslových odvětvích.

Stupeň spolehlivosti dodávek (P_{sd})

$$P_{sd} = \frac{\text{Počet splněných dodávek v termínu za období}}{\text{Celkový počet dodávek za období}} \cdot 100 \quad (4.3.1.3)$$

e) chybovost, úplnost objednávek.

Zdroje informací pro návrh hodnocení logistické sítě byly konstruovány na základě:

- Výsledků sekundárního výzkumu dostupných odborných publikací, časopisů a článků;
- Výsledků analýzy interních metodických pokynů, řízené dokumentace a prováděcích směrnic ve firmách;
- Výsledků analýzy nákupu a plánování v podnicích elektrotechnického průmyslu:
 - Jihomoravského kraje⁶⁵;
 - Vybraných reprezentantů průmyslového odvětví s nejvyšší úrovní logistického řízení na lokální i globální úrovni logistické sítě - interní dokumentace obsahu hodnotové analýzy podniků v logistické síti či mapování hodnotového toku (*value stream mapping*⁶⁶ (VSM));
- Analýzy architektury a struktury IS s přímou komparací konkrétních IS malých a středních podniků (např. OR-SYSTEM) doplněných zástupcem IS určeným pro velké a nadnárodní podniky (mySAP Business Suite – Software Logistics; Supply Chain Management; Advanced Planner and Optimizer aj.);
- Analýzy prověrek a výsledkových stavů, upgradu IS/ICT apod.

V návaznosti na práci Sraila a Gregoryho (2008), kteří rozpracovali a vyjmenovali klíčové proměnné způsobu konfigurace sítě (viz 3.1.4 Hodnocení logistických sítí), se bude jednat o doplnění ukazatele o další komponenty a revidování jednotlivých ukazatelů **sdílení informací** ve vztahu k **rozsahu sítě**; **počtu úrovní sítě**; vzdálenosti a

⁶⁵ Smíšená forma primárního výzkumu u malých a středních podniků prověřovala nejprve důležitost opatřování, plánování a realizace výrobního procesu. Spolupracující podniky byly vyzvány k ohodnocení důležitosti nákupního procesu a podnikových funkcí. V další fázi kvalitativního primárního výzkumu se zástupci malých a středních podniků, bylo předmětem výzkum podstatných znaků nákupu a výběru dodavatelů.

⁶⁶ Je jednoduchá grafická metoda vycházející z konceptu lean manufacturingu (štíhlé výroby), jenž slouží pro mapování hodnotového toku ve výrobních a administrativních procesech. Prostřednictvím této metody a získaného obrazu současného stavu procesů dochází nejen k pochopení celého toku výrobním systémem s ohledem na zákazníka, nýbrž i k odhalení abnormalit vznikajících při realizaci produktu. (Gregorovičová, 2009)

dostupnost subjektů sítě; **synchronizaci rozhodování a sladování podnětů** (Simatupanga a Sridharana, 2005) a **plánování** v závislosti na typu výrobního systému.

4.3.2 Rozlišovací úroveň plánování v logistické síti

Při analýze logistické sítě ve vztahu k řízení společných činností a postupů plánování, je nedílnou součástí řešení samotná **úroveň spolupráce**. V současnosti jediným známým komplexním přístupem je **integrace logistických sítí** a jejich explicitní vazba na podnikové procesy a jejich **integrace s externími partnery** (viz kap. 3.3 Základní atributy logistického řízení v síťovém prostředí) a **požadavky** na rozšíření **viditelnosti** (viz kap. 3.5.2 Atributy výrobního plánování).

Dle principiálního znázornění log. sítě (viz Obr. č. 9) a matice modelu sítě (viz Příloha č. III a Příloha č. IV), za použití veškerých dostupných IS/ICT nástrojů je související otázkou rozsáhlost sítě.

Pro hodnocení rozsahu či velikosti sítě lze použít kritérium **robustnosti**, jenž formulovali Meepetchdee a Shaha (2007):

$$\beta = \frac{PO_j}{PO} \quad (4.3.2.1)$$

β ... robustnost sítě;

PO_j ... konkrétní poptávka v síti;

PO ... celková poptávka v síti.

Při existenci plánu a plánovacích procesů firmy dle úrovně (viz. kap. 3.5.4 Dimenze společného plánování), za předpokladu, že každý uzel sítě zná všechny své plány a ostatní uzly predikují poptávku a výrobní plány, lze navrhnout hodnocení rozsáhlosti logistické sítě na základě úrovně plánovacího procesu (P) a jeho viditelnosti (V):

(a) Jednoúrovňové (JP) a několikaúrovňové plánování (NP)

(b) Jednoúrovňová (JV) a vícenásobná viditelnost (VV)

Což dokladuje následující znázornění (viz. Tab. č. 15) a možné stavy:

- JP-JV: jednoúrovňové plánování (JP) – jednoúrovňová viditelnost (JV);
- JP-VV: jednoúrovňové plánování (JP) – vícenásobná viditelnost (VV);
- NP-JV: několikaúrovňové plánování (NP) – jednoúrovňová viditelnost (JV);
- NP-VV: několikaúrovňové plánování (NP) – vícenásobná viditelnost (VV).

ÚROVEŇ VIDITELNOSTI ÚROVEŇ PLÁNOVÁNÍ		VIDITELNOST	
		JEDNOÚROVŇOVÁ	VÍCENÁSOBNÁ
PLÁNOVÁNÍ	JEDNOÚROVŇOVÉ	JP-JV	JP-VV
	NĚKOLIKAÚROVŇOVÉ	NP-JV	NP-VV

Tab. č. 15 Rozlišovací úroveň hodnocení plánování v logistické síti

Zdroj: Vlastní zpracování

V návaznosti na hlavní atributy logistického řízení v síťovém prostředí vyplývá, že nejjednodušší úroveň plánování a řízení se nachází na **první úrovni** členů sítě.

Na základě odpovídající úrovně *viditelnosti* a pozice subjektů v síti, je zvolený **způsob** (zásada konsistentnosti) **řešení plánů** jednou z možných variant (viz. Obr. č. 32):

- Zhora dolů (top-down planning)* – faktory jsou určeny pro automatickou distribuci agregovaných plánů na nižší úrovně (produkt, zákazník, oblast tržeb atd.).
- Middle-out planning* – data jsou sumarizována pro celý výrobní plán a distribuována na nižší i vyšší (externí i interní) články s vyšší úrovní detailnosti.
- Ze spodu nahorů (bottom-up planning)* – data jsou automaticky sumarizována pro celý výrobní plán a předávána hierarchicky výše postaveným článkům.



Obr. č. 32 Způsob realizace plánů

Zdroj: Vlastní zpracování

4.3.3 Způsob hodnocení logistické sítě

Při posuzování komplexnosti a složitosti logistické sítě ve vztahu k členství podniku, lze použít některou z metod **multikriteriálního** (vícekriteriálního) **rozhodování**, jako způsobu volby vhodného subjektu (entity) sítě, z hlediska důsledků či vlivů na plánování a realizaci výrobního procesu. Následující dílčí řešení se zaměřuje na možné způsoby kategorizace dodavatelů pro následnou kvantifikaci vztahů a závislostí entit logistické sítě.

Řešení problému způsobu hodnocení sítě je založeno na multikriteriálním rozhodování, jehož základní úlohou je z množiny možných variant výběr takové varianty, která má být co možná nejlepší vzhledem k definované množině kritérií. Klasifikace kritérií umožňuje jejich rozdělení na **kardinální**⁶⁷ (kvantitativní) a **ordinální**⁶⁸ (kvalitativní) kritéria, která však mohou často tvořit protichůdné či konfliktní řešení. (Fiala, 2008a)

Vícekriteriální rozhodování je založené na situacích, kdy je definována konečná množina variant a soubor kritérií, dle nichž lze jednotlivé varianty hodnotit. Důležitým atributem modelování situací vícekriteriálního rozhodování je způsob zjišťování preferencí. Preference mezi kritérii vyjadřují jakou mají jednotlivá kritéria důležitost pro uživatele. Způsoby vyjádření jednotlivých možností mohou být na:

Aspirační úrovní – je vyžadováno vyjádření uživatele, aby zvolil své preferenční kritérium tím, že budou zvoleny tzv. aspirační úrovně kritérií (hodnoty kterých by měla dosáhnout varianta hodnocená dle jednotlivých kritérií). Varianty dosahující požadované aspirační úrovně jsou akceptovatelné, přičemž ostatní jsou neakceptovatelné.

Ordinální informace – uspořádání od nejvíce důležitého po nejméně důležité informace.

Metody vícekriteriálního rozhodování používané pro hodnocení dodavatelů v logistické síti, založené na odpovídajících principech mohou být následující:

Analytical Hierarchy Process (AHP)

je robustní a jednoduchou metodou, jež zvažuje hierarchické vazby mezi faktory zahrnutými do rozhodování (např. kvalita, flexibilita a náklady). Hlavní nedostatek AHP spočívá ve vzájemných vazbách mezi jednotlivými faktory.

Analytical Network Process (ANP)

Zajišťuje citlivější řešení než AHP, avšak její řešení spočívá ve vytvoření korelačních faktorů, což je souhrnně komplexnější a časově náročnější proces. (Teng a Jaramillo, 2005)

Analýza obalové křivky (data envelopment analysis (DEA))

Vznikla z konceptu efektivnosti rozhodovacích alternativ. Alternativy jsou ohodnoceny na základě kritéria přínosu (výstup) a nákladů (vstup). Efektivnost alternativ je definována jako poměr celkové váhy jednotlivých výstupů k celkové váze vstupů. Metoda DEA pro každého dodavatele nachází nejpříznivější soubor vah tj. soubor vah, které maximalizují hodnocení dodavatelské efektivnosti bez vytvoření

⁶⁷ Daná kategorie kritérií umožňuje pro každou variantu definici protichůdných či nesouměrných kritérií, jejichž odstranění je realizováno transformací na bezrozměrové vyjádření (např. procenta plnění apod.). (Fiala, Jablonský a Mañas, 1997)

⁶⁸ Umožňují stanovení, jestli některá z variant určená podle odpovídajícího kritéria je vhodnější nežli druhá, resp. vyjádření o srovnatelnosti (rovnocennosti) variant. (Fiala, Jablonský a Mañas, 1997)

vlastního nebo jakéhokoli jiného hodnocení dodavatele většího než 1. Metoda DEA pomáhá klasifikovat dodavatele do kategorií efektivních a neefektivních dodavatelů. (Talluri, 2000)

Kategorizační model (*categorical model*)

Kategorizační metody jsou kvalitativní modely, jejichž základem jsou historická data a zároveň zkušenosti hodnocení souhrnem kritérií. Hodnocení se skládá z rozčlenění do kritérií (pozitivní – neutrální – negativní). Poté, kdy byla ohodnocena všechna kritéria, je získáno celkové hodnocení prostřednictvím zvolením jedné ze tří možností. (De Boer, Labro a Morlacchi, 2001)

Klastrová analýza (*cluster analysis*)

Klastrová analýza je jednou ze základních metod statistiky používající klasifikační (třídící) algoritmus ke skupině a počtu položek, které jsou popsány řadou číselných atributů. Mezi metody klastrové analýzy jsou řazeny systémy případového uvažování (*case based reasoning systems*); rozhodovací modely pro konečné rozhodování (*decision models for the final choice-phase*); modely celkových nákladů na držení (*total cost of ownership models*); modely matematického programování (*mathematical programming models*); statistické modely (*statistical models*); modely postavené na umělé inteligenci (*artificial intelligence based models*). (De Boer, Labro a Morlacchi, 2001)

Váha variant (*weighted-pointed model*)

je nejjednodušší z metod analýz. Klíčem k úspěšnému použití modelu je zahrnutí odpovídajícího odhadu jednotlivých vah ve výkonnostních (popř. i výkonových) kritériích a správnému porozumění dílčích výkonnostních (resp. výkonových) úrovní jednotlivých průmyslových oborů. Většina metod hodnocení variant vyžaduje nejprve stanovení vah jednotlivých kritérií hodnocení. Váhy kritérií (koeficienty významnosti) jsou číselně vyjádřeným odrazem jejich významnosti, resp. důležitosti sledovaných cílů, které jsou transformovány právě do jednotlivých kritérií. Čím je kritérium významnější (přesněji čím za významnější je rozhodovatel považuje), tím je jeho váha vyšší a naopak. Většina metod používá k vyjádření důležitosti jednotlivých kritérií vektor vah kritérií:

$$v = (v_1, v_2, \dots, v_k) \quad (4.3.3.1)$$

kde

v ... vektor vah kritérií

v_k ... váhy

Čím důležitější je váha konkrétního kritéria, tím větší je i jeho váha, tj.:

$$v_i \geq 0 \quad (4.3.3.2)$$

a zároveň

$$\sum_{i=1}^k v_i = 1 \quad (4.3.3.3)$$

kde

v_i ...váhy kritéria

Pro dosažení srovnatelnosti vah souboru kritérií, které mohou být stanoveny různými metodami, se tyto váhy zpravidla normují tak, aby jejich součet byl roven jedné.

V teorii rozhodování je znám počet metod stanovení vah kritérií lišících se především svou složitostí, která je odrazem různého algoritmického základu jednotlivých metod. Tento aspekt se odráží ve dvou rovinách, tj. srozumitelnosti pro uživatele a náročnosti na typ informací, které jsou nezbytné pro stanovení vah od rozhodovatele. Metody stanovení vah kritérií mohou být:

a) Bodová stupnice (bodová metoda)

Postup stanovení vah kritérií touto metodou je založen na předpokladu, že uživatel (resp. hodnotitel) je schopen kvantitativního ohodnocení důležitosti kritérií a to plně v souladu s tím, jak posuzovatel hodnotí význam každého kritéria. Volba bodové stupnice (např. metodou alokace 100 bodů) znamená, že pro každé i -té kritérium náleží hodnota bodu b_i odpovídající zvolené stupnici (tj. $0 < b_i < 100$). Čím je kritérium považováno za důležitější (významnější), tím vyšší je i bodové hodnocení a obráceně.

b) Porovnání kritérií pomocí jejich preferenčního pořadí (metoda pořadí)

Vyžaduje informace o uspořádání kritérií od nejvíce důležitého po nejméně. Uspořádané posloupnosti kritérií jsou přidělena přirozená čísla (k) takovým způsobem, že nejdůležitějšímu kritériu je přiřazeno číslo (k), druhému nejdůležitějšímu ($k-1$) až nejméně důležitému (1). Obecně i -tému kritériu je přiřazena hodnota b_i . Váha i -tého kritéria se vyjádří dle vztahu:

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i} \quad (4.3.2.4)$$

kde

v_i ... váha i -tého kritéria $i=1, 2, \dots, k$.

b_i ...číselné ohodnocení i -tého kritéria $i= 1,2, \dots, k$.

přičemž

$$\sum_{i=1}^k b_i = \frac{k(k+1)}{2} \quad (4.3.2.5)$$

kde

b_i ... číselné ohodnocení i -tého kritéria $i = 1, 2, \dots, k$.

k ... kritérium a odpovídající přirozené číslo, resp. body

$k+1$... následující kritérium a odpovídající přirozené číslo, resp. body

c) Metoda párového srovnávání kritérií

Každé kritérium se zjišťuje vzhledem k počtu preferencí, které uživatel postupně srovnává mezi sebou a zjišťuje, které ze dvou kritérií je při párovém srovnání důležitější. Počet srovnání odpovídá:

$$S = \binom{k}{2} = \frac{k(k-1)}{2} \quad (4.3.2.6)$$

kde

S ... počet srovnání

k ... pořadové číslo kritérií

Následné srovnávání je prováděno prostřednictvím např. metody Fullerova trojúhelníku⁶⁹.

Váha i -tého kritéria se vyjádří dle vztahu

$$v_i = \frac{n_i}{S} \quad (4.3.2.7)$$

kde

v_i ... váha i -tého kritéria, $i = 1, 2, \dots, k$

n_i ... počet označených (zakroužkování) hodnot i

S ... počet srovnání

1	1	1		1
2	3	4		k
	2	2		2
	3	4		k
.....				
		k-2		k-2
		k-1		k
				k-1
				k

⁶⁹ Trojúhelníkové schéma, jehož řádky jsou tvořeny dvojicemi pořadových čísel uspořádaných tak, že každá dvojice kritérií se vyskytuje právě jedenkrát. Uživatel je požádán, aby zakroužkováním označil u každé dvojice kritérium, jenž považuje za důležitější. (Fotr, et al., 2006)

Hlavní výhodou metody párového srovnávání je jednoduchost požadované informace od uživatele. Po úpravách lze připustit i situace, že některá kritéria jsou stejně důležitá anebo nesrovnatelná. V případě, že je nutné vyloučit nulové váhy, zvyšuje se počet zakroužkovaných čísel o jedničku a musí se odpovídajícím způsobem zvýšit i hodnota ve jmenovateli vzorce pro výpočet vah, což však může způsobit nepřesnost odhadu vah. (Fiala, 2008a)

d) Saatyho metoda stanovení vah kritérií

Je založena na principu zjišťování preferenčních vztahů dvojic kritérií. Na rozdíl od metody párového srovnávání je však kromě směru preference dvojic určována také velikost preference. Tato velikost preference se vyjadřuje určitým počtem bodů ze zvolené bodové stupnice. Výsledkem hodnocení je matice velikosti preferencí (Saatyho matice, resp. matice relativních důležitostí). (Fotr, et al., 2006)

$s_{ij} = 1$... prvky na diagonále pro všechna i ;

$s_{ij} = \frac{1}{s_{ji}}$... prvky v levé dolní trojúhelníkové části pro všechna i, j ;

$$s_{ij} \approx \frac{v_i}{v_j} \quad (4.3.2.8)$$

v_i ... váhy kritérií i

v_j ... váhy kritérií j

Mezi další používané metody multikriteriálního rozhodování aplikované při řešení volby dodavatele patří fuzzy modelování⁷⁰ či Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation⁷¹ (PROMETHEE).

4.3.4 Dodavatelé a hodnocení dodavatelů

Na důležitost dodavatelů pro podnik upozorňuje Lukoszová (2008) která uvádí, že „dodavatel a dodávané komponenty rozhodují o úspěšnosti podniku.“

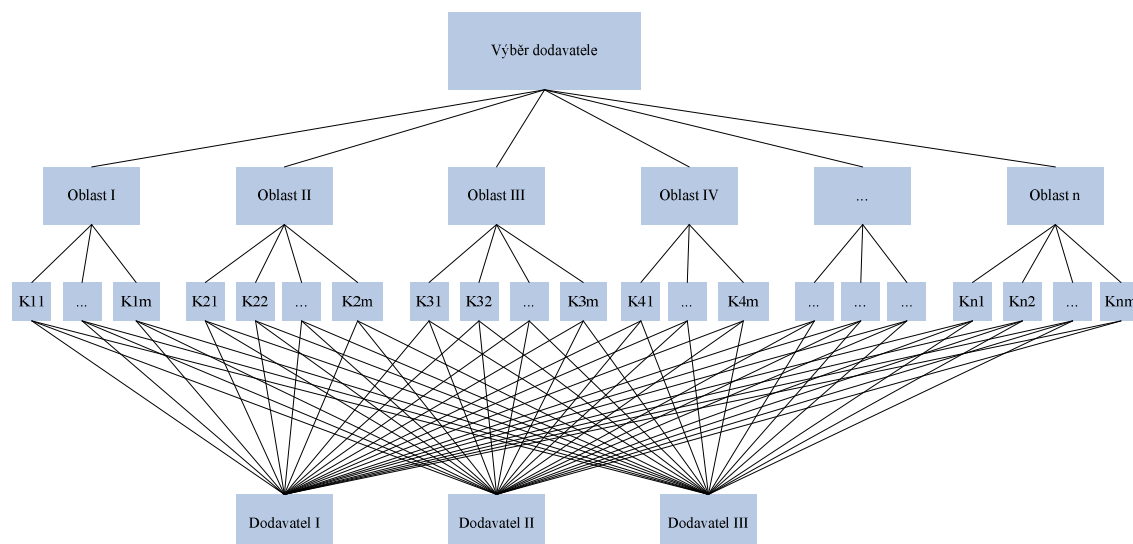
Obdobně se vyjadřuje i Wan (2008), jenž ve svém článku uvádí, že dosažení konkurenčních výhod spojených s SCM, může být docíleno **strategickou spoluprací** s dodavateli, resp. poskytovateli služeb. Wan (2008) konstatuje, že úspěšnost SC značně závisí na výběru dodavatele, přičemž triviální výběr dodavatelů založených na nejnižší ceně nemusí vždy vést k efektivnímu zajišťování zdrojů.

⁷⁰ Teorie fuzzy množin a fuzzy logiky vytvořena L. Zadehem, určuje jak moc konkrétní prvek (x) patří či nepatří do dané množiny $\mu(x)$ v rozmezí 0 (úplné nečlenství) a 1 (úplné členství). Užití míry členství odpovídá v řadě situací lépe než použití konvenčních způsobů zařazování členů do množiny podle přítomnosti či nepřítomnosti. Tvorba systému s fuzzy logikou je tvořena procesy fuzzifikace, fuzzy inference a defuzzifikace. (Dostál, 2008)

⁷¹ Metody třídy PROMETHEE byly poprvé vyvinuty v r. 1982 J. P. Bransem a B. Mareschalem až do současné podoby třídy VI (reprezentující rozhodování obdobné chování lidského mozku). Princip metody je založen na párovém srovnávání variant všech kritérií dané úlohy multikriteriálního rozhodování. Navazující přístupem PROMETHEE je Graphical Analysis for Interactive (GAIA), což je nástroj sloužící pro vizuální znázornění výsledků obdržených některou z variant metody PROMETHEE. (Brans a Mareschal, 2004)

Při rozhodování o dodavateli je nejčastěji zvažovaná oblast nabízených **výrobků či služeb; jakosti; ceny a kontraktačních podmínek**, jakož i **úrovní, pověsti či chování dodavatele** a tomu odpovídající kategorie kritérií.

Souhrnně lze problém volby dodavatele znázornit prostřednictvím následujícího schématu (viz. Obr. č. 33).



Obr. č. 33 Hierarchické znázornění výběru dodavatele

Zdroj: Kahraman a Kaya (2010), upraveno autorem

Prakticky již počátkem 60-tých let 20. století definoval Dickson 23 kritérií, jež by měla být předmětem hodnocení. (Wan, 2008)

Oblastí hodnocení dodavatelů ve vazbě s kritérii se zabývalo mnoho autorů a publikací v:

a) **zahraniční literatuře** např. Lehmann a O'Shaughnessy (1974); Dempsey (1978); Abratt (1986); Timmerman (1986); Gregory (1986); Ellram (1987); Soukup (1987); Thompson (1990); Min a Galle (1991); Weber, et al. (1991); Mandal a Deshmukh (1994); Min (1994); Vokurka, et al. (1996); Weber (1996); Jayaraman, et al. (1999); Motwani, et al. (1999); Liu, et al. (2000); Weber, et al. (2000); Park a Krishnan (2001); Tracey a Tan (2001); Bayer (2002); Shore a Venkatachalam (2003); Cebi a Bayraktar (2003), Phusavat, et al. (2008); Jabbour a Jabbour (2009) Wang a Koh (2010) resp. Ageron a Spalanzani (2010) Metricstream (2010) a další.

b) **české literatuře** Tomek a Hofman (1999); Synek (2007); Lukoszová (2008) aj.

V současnosti existuje řada členění a variant uspořádání kritérií, které se vzájemně odlišují počtem, porozumění či uspořádáním kritérií, přičemž nejčastěji používané oblasti hodnocení kritérií jsou uvedeny v následujícím přehledu (viz. Tab. č. 16).

AUTOR	OBLAST HODNOCENÍ, KRITÉRIA
Ageron a Spalanzani (2010)	Klasická kritéria; IT kritéria; akvizice a rozvoj; výkonová kritéria; problémové oblasti IT.
Bayer (2002)	Opatřování; kvalita; logistika; technologie.
Kahraman a Kaya (2010)	Finanční; materiálová; technická; podpora opatřování; systém kvality a procesů; globalizace a lokalizace.
Lukoszová (2008)	Spolehlivost; kvalita; způsob platby; cena; rychlost dodávky; přístup zaměstnanců; možnosti slev; balení; odhad životaschopnosti dodavatele.
Metricstream (2010)	Kvalita dodavatele; výkonnost dodavatele; rizika SC (včasnost a přesnost dodávek).
Shore a Venkatachalam (2003)	Struktura nákladů; finanční zdraví a stabilita; možnost spolupráce; výrobní a technologická způsobilost; způsob rozvrhování výroby a systém řízení výroby; TQM; IT infrastruktura; možnost sdílení dat; způsob strategie opatřování.
Synek (2007)	Kvalita; náklady; dodavatelská spolehlivost; technické schopnosti; dodavatelský servis; komunikace s dodavateli; ostatní.

Tab. č. 16 Oblasti hodnocení dodavatelů

Zdroj: Vlastní zpracování

Z celkového přehledu nejdůležitějších přístupů ani nejnovější **výzkumy** zaměřené na výběr dodavatele v síťovém prostředí Agerona a Spalanzaniho (2010) (kromě časové klasifikace vztahů s dodavateli, či hodnocení úrovně IT spolupráce) či Kahraman a Kaya (2010) **nenaznačují systematicky** nebo **detailně zpracovanou oblast společného plánování**. Dílčí atributy předcházejících prací s přesahem na společnou oblast plánování či výrobku jsou identifikované prostřednictvím následujícího souhrnu sekundárního výzkumu (viz Tab. č. 17).

AUTOR	OBLAST HODNOCENÍ, KRITÉRIA
Ageron a Spalanzani (2010)	Geografická vzdálenost; IT spolupráce; dodavatelská pohotovost; začlenění do vývoje nových výrobků; závislost dodavatele.
Kahraman a Kaya (2010)	Koncové použití; manipulace; užití komponent ve výrobě a další environmentální či obchodní kritéria.

Tab. č. 17 Dílčí kritéria a oblasti hodnocení dodavatelů ve vztahu k plánování

Zdroj: Vlastní zpracování

Souhrnně se určení oblastí, způsobů, typů, fází, vah, statusů, způsobů či frekvencí hodnocení, obdobně jako stavení hlavních kritérií či subkritérií, definice možných odpovědí hodnocení, stejně jako další kategorizací a řízení dodavatelsko-odběratelských vztahů zabývá tzv. **řízení vztahů s dodavateli**, neboli *supplier relationships management (SRM)*.

Hlavní nedostatky hodnocení dodavatelů v logistické síti

Současné metody výběru a hodnocení dodavatelů **neobsahují**, popř. **pouze v omezené míře obsahují** vybrané **atributy logistické sítě** či kombinaci dílčích faktorů logistické sítě ve vztahu k **plánování** tak, jak byly identifikovány v kap. 3.1.4 Hodnocení logistických sítí.

Sekundárním výzkumem bylo identifikováno, že explicitní oblasti hodnocení v podnicích jsou založeny na normativních přístupech jednotlivých průmyslových odvětví (VDA, QS, APQP, EAQF), oborových normách směrnic řízení materiálového hospodářství a logistiky (např. MMOG/LE⁷²) či přístupech jakosti a dokumentaci jakosti, resp. v řízení dokumentaci a prováděcích směrnic procesů nákupu, řízení dodavatelů (ISO, ČSN) apod. Souhrn výsledků posuzovaných dokumentů a jednotlivých oblastí a kritérií ukazuje následující přehled (viz Tab. č. 18).

SMĚRNICE	OBLAST HODNOCENÍ, KRITÉRIA
MMOGLE/LE	Vize a strategie (rozvoj SC); Organizace práce (plánování zdrojů); Plánování kapacit a výroby (plánování výroby); Zákaznické rozhraní; Řízení výroby a výrobků; Dodavatelské rozhraní.
VDA	Společný management kvality v SC – výroba a dodávání produktu. Metody výběru dodavatelů, Zavádění a schvalování nových výrobků. Povinné hodnocení dodavatelů I. úrovně (VDA 6.1) Doporučení hodnocení dodavatelů II. a III. úrovně (VDA 6.1) Audit procesu, sériová výroba (VDA 6. 3) Doporučení pro výrobce nástrojů, zařízení a přípravků, výrobců speciálních strojů a oběhových obalů i smluvní partnery (VDA 6.4)

Tab. č. 18 Oblasti hodnocení dodavatelů z pohledu normativních přístupů

Zdroj: Vlastní zpracování

⁷² Je souhrnná směrnice Odette International Limited a Automotive Industry Action Group z r. 1999 pro řízení materiálových toků a hodnocení logistiky. Směrnice koncipuje náležitosti a nástroje rozvoje systému hospodaření s materiálem, kritéria pro plány trvalého zlepšování hospodaření s materiálem v interním a externím okolí firmy, tak i v celém SC automobilového průmyslu. (Odette, 2006)

Způsoby klasifikace nakupovaných položek

Davidrajuh (2003) upozorňuje na odlišnost výběru dodavatele v závislosti na významu či **důležitosti** předmětu nákupu. Autor uvádí členění na nejdůležitější položky či vybavení, standardní položky a tzv. *maintenance – repair – operations* (MRO), neboli nepřímé suroviny.

Naopak Krajlicova matice rozděluje nakupované položky dle dopadu dodavatelského rizika a užitku na běžné a nedostatkové či spekulativní a strategické položky. (De Boer, Labro a Morlacchi, 2001)

Právě vzhledem ke zvýšené úrovni složitosti a entropie sítě, spočívá řešení oblasti společného plánování v nutném **doplnění** kritérií o nové atributy logistické sítě, což lépe adaptuje a posoudí dílčí oblasti logistické sítě se zřetelem k jednotlivým principům a zásadám sítě (tj. kritičnosti a sladění podnětů; rozsahu, struktury a dostupnosti).

Způsob analýzy zapojení podnikatelského subjektu v síti je předmětem řešení navrhované **metodiky hodnocení logistické sítě** (MHLS), jež v první fázi obsahuje **analýzu sítě**, tj. rozsáhlost log. sítě a model společných činností (viz kap. 3.6 Současné robustní metody a techniky plánování) v přímé vazbě na substituční možnosti sítě (resp. dodavatelů).

Na základě tohoto požadavku byl navržen dvoudimenzionální kategorizační model klasifikace dodavatelů v log. síti s hlavními skupinami odpovídajícími označení dle Agerona a Spalanziho (2010) a dalších autorů tzv. *klasických kritérií* (zej. technické a technologické vlastnosti výrobku, kvalita výrobku, cena a kontraktační podmínky apod.) a *nových vlastností* charakteristických pro spolupráci v log. síti (spolupráce, plánování synchronizace, rozhodování a realizace výrobního procesu v logistické síti). K vyšetření a určení jednotlivých úrovní pro klasifikaci dodavatelů, byl pro každou kategorii formulován soubor uzavřených otázek.

Základem pro formulaci uzavřených otázek kritérií byly výsledky sekundárního výzkumu disertační práce a analýzy dostupných informačních zdrojů nákupu a plánování ČSN ISO, MMOG/LE, VDA. Další podpůrnou oblastí bylo potvrzení předpokladu způsobu výběru nového dodavatele prostřednictvím primárního kvalitativního výzkumu⁷³, analýzy interních postupů, předpisů, příruček či směrnic pro nákup a hodnocení dodavatele používaných v oblasti malých a středních podniků elektrotechnického průmyslu v Jihomoravském kraji, jež potvrdily dominantní postavení známých kritérií:

⁷³ V průběhu krátkého neformálního rozhovoru s prvky strukturovaného osnovy rozhovoru byl zjišťován průběh procesu výběru dodavatele; kritéria rozhodování a spolupráce s dodavateli. Pro účely primárního výzkumu byly vybrány z rozsáhlých databází umístěných na Internetu (<http://www.info.mfcr.cz/ares/ares.html.cz> a www.edb.cz) malé a střední podniky CZ-NACE, Jihomoravského regionu a odpovídajícího typu opakované, sériové až zakázkové výroby. Rozhovory proběhly v období 11/2010. Individuálních rozhovorů se zúčastnili zástupci ze 3 podniků. Základní obsah osnovy, návod i výsledky rozhovorů jsou uvedeny v Příloze (viz Příloha č. II).

- | | |
|---|---|
| ▪ Cena; | ▪ Image, dobré jméno; |
| ▪ Kvalita; | ▪ Předcházející zkušenost; |
| ▪ Technické předpoklady a technická způsobilost; | ▪ A další subjektivní kritéria (např. podpora malých a středních podniků v regionu; vlastnictví či majitel podniku apod.) |
| ▪ Lokalizace firmy, dostupnost, geografická vzdálenost, dodací lhůta; | |

Dalším podstatným znakem vyplývajícím z uskutečněných rozhovorů bylo zjištění, že bližší spolupráce je navazována u dodavatelů strategických materiálových položek, kde dochází k upevňování dodavatelsko-odběratelských vztahů prostřednictvím jednotlivých dílčích aktivit komunikačního mixu.

Oblast klasických kritérií hodnocení dodavatele je konstruována jako vícekritériální oblast obsahující pro malé a střední podniky nejdůležitější kritéria (technické vlastnosti a kvalita, cena, systém jakosti), pro které byly navrženy okruhy otázek:

Technické vlastnosti výrobku, technologická jedinečnost a unikátnost technologie

1. Existuje hodnocení techn. způsobilosti produktu ?
2. Existuje unikátnost technologie výroby produktu ?
3. Existují vysoké substituční možnosti produktu na trhu při zachování stejných techn. parametrů ?
4. Jsou uplatňovány diverzitní pravidla pro opatrování produktu na trhu ?

Cena, sleva

1. Došlo v minulosti k navyšování ceny v průběhu realizace zakázek oproti nabídce ?
2. Jsou uplatňovány množstevní slevy či rabaty ?
3. Jsou uplatňovány slevy v případě dlouhodobých kontraktů ?
4. Jsou uplatňovány slevy v případě krátkodobých kontraktů ?

Systém jakosti

1. Byly dodávky za poslední rok převzaty odběratelem bez výhrad ?
2. Používá se pro prověřování jakosti systematické plánování zkoušek a zkušebních prostředků ?
3. Jsou používány dokumentace, kontrolních znaků a výsledků zkoušek a zkušebních prostředků ?
4. Existuje v podniku certifikace systému managementu jakosti akreditovanou certifikační agenturou ?

Formulace jednoduchých, srozumitelných uzavřených otázek vede ke kladné (ano), záporné (ne) či neutrální (částečně) odpovědi, které mohou být dle zásad multikriteriálního rozhodování a bodovací metody ohodnoceny odpovídajícím počtem bodů (viz Tab. č. 19).

ODPOVĚĎ	BODOVÁ STUPNICE
Ano	3
Částečně	2
Ne	1

Tab. č. 19 Bodová stupnice odpovědí při hodnocení klasických kritérií dodavatele

Zdroj: Vlastní zpracování

Z primárního a sekundárního výzkumu se ukázalo, že každá vyšetřovaná oblast hodnocení dodavatele je posuzována individuálně, tj. různou mírou důležitosti. Vzhledem k této skutečnosti a k přihlédnutí k požadavku rychlého a efektivního hodnocení dodavatelů v malých a středních podnicích, této potřebě nejvíce vyhovuje jednoduchá **bodovací metoda s využitím vah**, čímž je reflektován a zachován požadavek důležitosti příslušného kritéria při volbě dodavatele. Za využití principů multikriteriálního rozhodování byl definován vektor vah kritérií:

$$v = (v_1, v_2, v_3) \quad (4.3.1.1.)$$

kde

v ... vektor vah kritérií

v_1 ... váha kritéria ceny

v_2 ...váha kritéria jakosti

v_3 ...váha kritéria technologií a technických vlastností

Za podmínek uvedených pro důležitost konkrétního kritéria (viz 4.3.1.1) je velikost vah znázorněna v následující tabulce (viz Tab. č. 20).

KRITÉRIUM (ÚROVEŇ)	VÁHA OBLASTI
(1) Cena	0,3
(2) Jakost	0,3
(3) Technologie	0,4

Tab. č. 20 Koeficienty významnosti klasických kritérií oblasti hodnocení dodavatelů

Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledkem hodnocení je první dimenze rozdělení dodavatelů prostřednictvím metodiky MHLS tzv. **ukazatel hodnocení klasických kritérií** (technických či materiálových) vlastností (U_{hkk}), jehož matematická podoba je následující:

$$U_{hkk} = \frac{\sum_{j=1}^m b_j v_i}{\sum_{j=1}^m b_{j\max} v_i} \cdot 100 \quad (4.3.1.2)$$

kde

m ...počet otázek

b_j ... počet bodů odpovídající dosahované hodnotě kritéria dle hodnotící (bodovací) tabulky

v_i ... bodová hodnota důležitosti kritéria (tzv. váha kritéria)

$b_{j\max}$... maximální počet bodů odpovídající dosahované hodnotě kritéria dle hodnotící (bodovací) tabulky

K rozdělení výsledků hodnocení technických či materiálových vlastností do jednotlivých kategorií, pomáhá následující stupnice, jejichž hranice reflektují nejpřísnější požadavky kladené na kvalitativní a technickou úroveň produktu (viz Tab. č. 21).

KATEGORIE	POZN.
III. úroveň (vysoká)	100 %
II. úroveň (střední)	95 %
I. úroveň (nízká)	80 %

Tab. č. 21 Kategorie hodnocení dodavatelů dle ukazatele hodnocení klasických kritérií

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě ohodnocení jednotlivých oblastí lze formulovat rozdělení:

- Třetí úroveň – představuje kategorii dodavatelů nejvyšších technických a kvalitativních parametrů;
- Druhý stupeň – signalizuje nižší stupeň plnění klasických kritérií, což implikuje skutečnost, že dodavatel podmíněčně plní požadované vlastnosti, avšak nesplňuje podmínky v některé z oblastí;
- První úroveň – představuje neplnění či nevyhovující úroveň podmínek v jedné a více kategoriích.

Pro posouzení druhé části MHLS (tj. úrovně společné synchronizace, rozhodování a realizace v logistické síti) byly formulovány **nové** oblasti hodnocení (dodavatelská spolupráce) prostřednictvím způsobu **řízení a časové dimenze plánování** v logistické síti tak, jak byly identifikovány v kap. 3.5 Plánování a 3.5.4 Dimenze společného plánování.

Dle Dekkerse a Bennetta (2010) dochází v síťovém prostředí k tzv. **rekonfiguraci úrovní** a způsobů **řízení**, neboli k přejímání strategie nejvyššího článku sítě, avšak za podmínek jejího zařazení do hierarchicky nižší úrovně každé entity. Tato zásadní podmínka determinuje způsob řízení log. sítě, a zároveň působí na jednotlivé úrovně řízení, neboť představuje vymezení funkční důležitosti a fungování metodiky s důrazem na taktickou či operativní úroveň řízení podniku. Nicméně pro posouzení druhé složky MHLS jsou chápány všechny plánovací horizonty dle Vebera (2009) následujícím způsobem:

- Strategická úroveň logistické sítě (dlouhodobý vývoj, výzkum a inovace odpovídá horizontu 36 až 60 měsíců);
- Taktická úroveň logistické sítě (střednědobý časový horizont je dán délkou 12 až 24 měsíců);
- Operativní úroveň logistické sítě (krátkodobý časový horizont v řádu do 12 měsíců).

Obdobně jako v případě oblasti klasických kritérií byly konstituovány pro oblasti hodnocení dodavatelské spolupráce uzavřené otázky na jednotlivé úrovně plánování v logistické síti, jejichž znění je následující:

Strategická úroveň

1. Působí dodavatel na obsah poptávky v log. síti ?
2. Účastní se dodavatel výzkumu, vývoje a inovací výrobků ?
3. Ovlivňuje dodavatel celkovou výši poptávky po produktu v log. síti ?
4. Je dodavatel součástí plánování, organizace a řízení log. sítě ?

Taktická úroveň

1. Ovlivňuje dodavatel odbyt ve střednědobém horizontu ?
2. Informuje dodavatel pravidelně při změně výrobního plánu ve střednědobém horizontu ?
3. Poskytuje dodavatel kvantitativní údaje výrobního plánu ve střednědobém horizontu ?
4. Poskytuje dodavatel časové podrobnosti výrobního plánu ve střednědobém horizontu ?

Operativní úroveň

1. Poskytuje dodavatel k zakázce informace o struktuře výrobního plánu v horizontu následujících týdnů ?
2. Poskytuje dodavatel k zakázce termíny zadávání do výrobního procesu ?
3. Poskytuje dodavatel k zakázce termíny odvádění z výrobního procesu ?
4. Existuje stabilní úroveň detailních informací rozvrhových termínů ?

Zodpovězení uzavřených otázek posuzující spolupráci a propojení subjektů v síti může nabývat kladné (ano), záporné (ne) či neutrální (částečně) odpovědi, přičemž přiřazené bodové hodnocení každé odpovědi znázorňuje následující tabulka (viz. Tab. č. 22).

ODPOVĚĎ	BODOVÁ STUPNICE
Ano	3
Částečně	2
Ne	1

Tab. č. 22 Bodová stupnice odpovědí při hodnocení spolupráce a propojení dodavatele

Zdroj: Vlastní zpracování

Dle sekundárního výzkumu a jeho výsledků (viz kap. 3.2.3 Formy mezispodnikové spolupráce v logistické síti a jejich řízení) s přihlédnutím k interorganizačnímu pojetí sítí a jednotlivým dimenzím řešení plánů v síti (viz kap. 3.5.4 Dimenze společného plánování) je nutné odlišné hodnocení propojení jednotlivých plánovacích úrovní v síti. Tento požadavek je obdobně jako v případě vyšetřování oblasti klasických kritérií naplněn pomocí vah a vektoru vah spolupráce a propojení:

$$v_{sp} = (v_{sp1}, v_{sp2}, v_{sp3}) \quad (4.3.1.3)$$

kde

v_{sp} ... vektor vah kritérií spolupráce a propojení

v_{sp1} ... váha strategické úrovně spolupráce v logistické síti

v_{sp2} ...váha taktické úrovně spolupráce v logistické síti

v_{sp3} ... váha operativní úrovně spolupráce v logistické síti

Za předpokladu existence různých úrovní spolupráce je jejich důležitost ohodnocena odlišnou velikostí vah (viz Tab. č. 23).

KRITÉRIUM (ÚROVEŇ)	VÁHA OBLASTI
(1) Strategická	0,2
(2) Taktická	0,3
(3) Operativní	0,5

Tab. č. 23 Koeficienty významnosti hodnocení spolupráce a propojení dodavatele

Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledkem hodnocení je druhá dimenze klasifikace dodavatelů dle spolupráce a sladění tzv. **ukazatel sladění** (U_{sla}), jehož matematická podoba je následující:

$$U_{sla} = \frac{\sum_{j=1}^m b_j v_{spi}}{\sum_{j=1}^m b_{jmax} v_{spi}} 100 \quad (4.3.1.4)$$

kde

m ...počet otázek

b_j ... počet bodů odpovídající dosahované hodnotě kritéria dle hodnotící (bodovací) tabulky

v_{spi} ... bodová hodnota důležitosti kritéria (tzv. váha kritéria) spolupráce a propojení

b_{jmax} ... maximální počet bodů odpovídající dosahované hodnotě kritéria dle hodnotící (bodovací) tabulky

K rozdělení úrovně sladění do jednotlivých kategorií pomáhá následující stupnice, přičemž k rozdělení, kde je z důvodu opatrnosti využito mírnější rozdělení kategorií (viz Tab. č. 24).

KATEGORIE	POZN.
III. stupeň (nejvyšší)	100 %
II. stupeň (střední)	90 %
I. stupeň (základní)	70 %

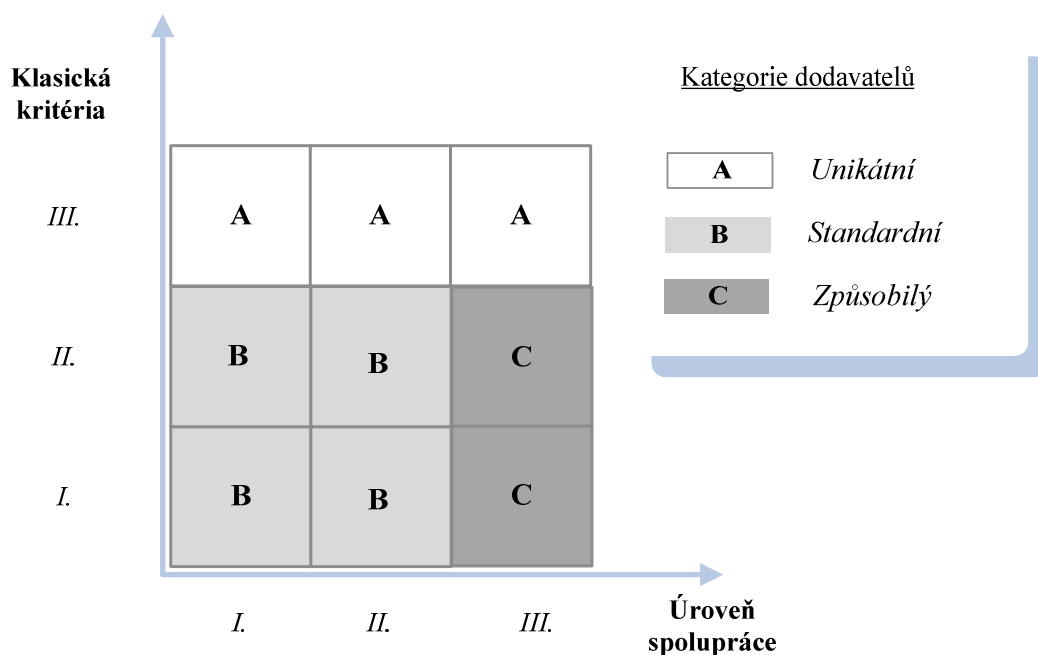
Tab. č. 24 Kategorie hodnocení dodavatelů dle ukazatele sladění

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě ohodnocení jednotlivých oblastí lze formulovat rozdělení:

- Třetí stupeň – nejvyšší úroveň integrace (dodavatelé popř. výrobci plně integrovaní do log. sítě či řetězce) na všech úrovních od strategické po operativní časovou dimenzi;
- Druhý stupeň – nižší stupeň integrace (dodavatelé popř. výrobci částečně integrovaní do struktur sítě) subjekt nesplňuje podmínky v jedné z oblastí spolupráce;
- První stupeň – další články sítě (dodavatelé popř. výrobci neintegrování do struktur sítě) subjekt hodnocení nesplňuje podmínky v jedné a více kategorií sladění.

Jako elementární způsob hodnocení dodavatele ve vztahu k pozici a důležitosti v síti lze formulovat dvourozměrné maticové znázornění výsledků kritérií, které zároveň definují množinu přípustných hodnot výsledkových stavů metody MHLS (viz Obr. č. 34).



Obr. č. 34 Matice hodnocení důležitosti dodavatelů vzhledem k možnostem realizace společných plánovacích postupů

Zdroj: Vlastní zpracování

$$MHLS = \{A, B, C\} \quad (4.3.1.5)$$

Přípustné varianty množiny MHLS, tj. identifikace pozice podniku se zřetelem na řešení způsobu přístupu pro každou kategorii odpovídají pořadí posloupnosti přípustných variant – písmen (tj. od nejdůležitějšího k méně důležitému):

(A) – dodavatelé z této třídy představují dodavatele takových materiálových položek, jejichž důležitost, dostupnost je determinována unikátností některých z technologických či materiálových parametrů, jež byla předmětem oblasti hodnocení dodavatele. Celkový význam, důležitost a jedinečnost těchto dodavatelů je podporována jednotlivými úrovněmi sestavovaných plánů, výsledkem vlivů fokálního subjektu sítě, ale i neexistující či značně omezenými substitučními možnostmi trhu a jejich nízkou efektivností z hlediska požadovaných kritérií výběru.

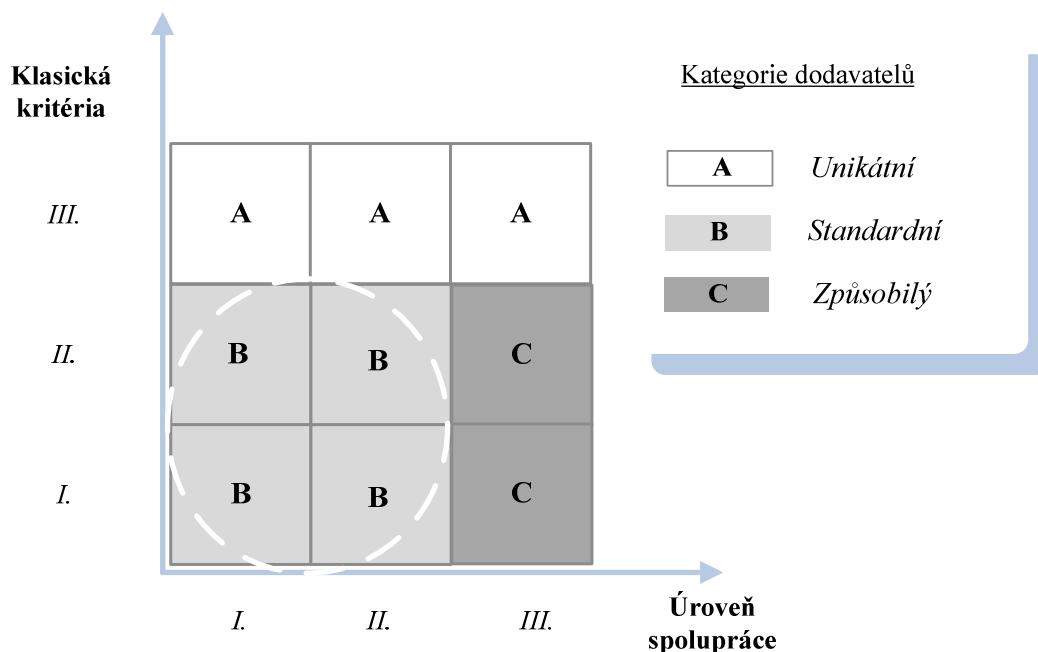
(B) – pozice dodavatelů podniku, kteří jsou součástí logistické sítě v dané třídě upstream/downstream logistického a informačního toku subjektu, naznačuje vysokou flexibilitu a variantnost výběru dodavatele, stejně jako naznačované vysoké substituční možnosti trhu.

(C) – pozice dodavatelů podniku poslední kategorie logistické sítě, nedeklarují žádné specifické vlastnosti, přičemž volba dodavatelského subjektu může být právě prostřednictvím pozice, rozsáhlosti, dostupnosti a konkurence firem, (resp. příslušného informačního toku) proměnná bez jakýchkoliv zásadnějších důsledků a vlivů při četnosti změn dodavatele.

Prostřednictvím kategorizace dodavatelů metodikou MHLS byly získány dodavatelské segmenty (A, B, C). Z pohledu či akcentace výrobního plánování jsou **absolutně důležité** segmenty (A), jež nelze triviálně měnit jako v případě marginálních dodavatelů složky (C). Kategorie skupiny dodavatelů (B) je svou důležitostí i substitučními efekty logistické sítě specifická, neboť reprezentují třídu, která je svým stupněm volnosti a závažnosti schopná pozitivně i negativně ovlivnit realizaci individuálního i společného výrobního plánu. Každý potenciální dodavatel (B), ať již výrobního, režijního materiálu či položky, kooperace, služby atp., představuje pro firmu v kvalitativní, ekonomické či logistické oblasti způsoblosti nebezpečí naplňování výrobních plánů na taktické a operativní úrovni. Kritičnost výrobního plánu je zastoupena z pohledu úkolů, jejich nositelů a nákladů, tj. konkrétně v otázkách **flexibility, dodacích lhůt, plnění termínů** až po uspokojování a plánování výrobního programu. V takových případech je nutné se ještě detailněji zaměřit na logistickou oblast plánování zejména z pohledu **termínu dodání**, jednotlivých segmentů dodacích lhůt, dodací pohotovosti⁷⁴ a systému ukazatelů úrovně logistických služeb.

Navržené třídící hledisko metodiky MHLS nabízí mimo identifikace hlavní kategorie hodnocení dodavatelů a jejich rozdělení (viz Obr. č. 35), i návod pro možné parametrické zlepšování hodnocení dodavatelů, které může být reprezentováno odstraňováním zjištěných chyb prostřednictvím pohybů dodavatelů z kvadrantů B do A a C do B apod.

⁷⁴ Nejkratší doba dodání při dodržení sjednaných termínů. (Tomek a Vávrová, 2007)



Obr. č. 35 Oblast postupu hodnocení dodavatelů dle MHLS

Zdroj: Vlastní zpracování

Každý podnikatelský subjekt v logistické síti zejména kategorie (B) při pohledu na komplexnost a rozsáhlost sítě musí řešit otázku vhodné volby subjektu (entity) spolupráce s přihlédnutím na plánování časových charakteristik (dodacích lhůt) výrobního procesu. Řešením, resp. východiskem je konstrukce nástroje, umožňující kvantifikaci spolupráce, která obsahuje atributy spolupráce, výrobního plánování realizace výrobního procesu.

Z výsledků sekundárního výzkumu dostupných informačních zdrojů je zřejmé, že dosud známé způsoby hodnocení spolupráce (viz kap. 3.1.4 Hodnocení logistických sítí) se mimo termínů dodání **nezabývají vztahy mezi volbou dodavatele a jejími důsledky na společné časové charakteristiky výrobního plánu a realizace výrobního procesu** v síti. Vzhledem ke složitosti a entropii síťové ekonomiky, se otvírá prostor pro konstituci **nové metodiky** a doplnění současných přístupů o další oblasti či kritéria, čímž budou podrobněji analyzovány schopnosti adaptace a potenciálu dodavatele v logistické síti s ohledem ke strategii, výsledkům i cílům.

V nově formulované oblasti metodiky je dalším krokem vyšetření závislosti **struktury sítě** ve vztahu k časovým charakteristikám výrobního procesu. Na jednu z těchto časových charakteristik dodávek upozorňuje i EPM Review, jímž identifikované oborové klíčové faktory, jsou determinovány objednáací lhůtou (opatrovací lhůta) – výrobním předstihem⁷⁵ – průběžnou dobou výroby⁷⁶ a dopravou.

⁷⁵ Doba o kterou musí předcházející pracoviště, podnik či závod zahájit práci dříve než odebírající článek tak, aby byl zabezpečen nerušený rytmus výroby. Pro plánovací potřeby je stanovován paušální sazbou jehož výše je ovlivňována průběžnou dobou výroby, složitosti z hlediska daného výrobního sledu apod. (Tomek a Vávrová, 2007).

⁷⁶ Časové období mezi vytvořením koncepce či konstrukcí výrobků a zavedením výroby, resp. období mezi přijetím objednávky a expedicí výrobku nebo služby. (Odette, 2006)

Nejdůležitějším atributem struktury uvažované sítě, ovlivňující časové charakteristiky dodávky je **organizační uspořádání** uzlů resp. pozice dodavatele vzhledem k podniku. Prostorovou analýzou rozkladu vzájemné pozice dodavatele a podniku je doba realizace zakázky a termín dodání. S přihlédnutím ke struktuře sítě a době realizace zakázky lze odvodit následující podoby doby zpracování výrobní zakázky v síti:

Na první úrovni vrstvy sítě lze modelovat tzv. **přímé propojení** entit sítě (tj. 1-1), kde hlavním atributem přímého propojení dodavatele s podnikem je doba přepravy (d) a doba zpracování tj. průběžná doba výroby (PDV) v následujících modelovaných situacích:

I. scénář přímého propojení

Přímé (triviální) propojení na nejbližší (1) úrovni sítě za podmínek $d_{i\max} > PDV_{i\max}$ a zároveň $PDV_{i\max} > PDV_i$ vede k výsledné podobě kritéria:

$$d_{i\max} + PDV_{i\max} \quad (4.3.1.6)$$

kde

d_i ...doba přepravy mezi entitami (dodavatelem a odběrateli) sítě (dopravní čas)

$d_{i\max}$... maximální hodnota doby přepravy mezi entitami sítě (dopravní čas)

$PDV_{i\max}$... maximální hodnota průběžné doby výroby

II. scénář přímého propojení

Přímé (triviální) propojení na nejbližší (1) úrovni sítě za podmínek $d_{i\max} < PDV_i$ a zároveň $d_{i\max} > d_i$ je výsledná podoba kritéria následující:

$$d_{i\max} + PDV_i \quad (4.3.1.7)$$

kde

$d_{i\max}$... maximální hodnota doby přepravy mezi entitami sítě (dopravní čas)

PDV_i ... průběžná doba výroby

III. scénář přímého propojení

Přímé (triviální) propojení na nejbližší (1) úrovni sítě za podmínek $d_{i\max} < PDV_{i\max}$ a $d_{i\max} < d_i$ je výsledná podoba kritéria následující:

$$d_i + PDV_{i\max} \quad (4.3.1.8)$$

kde

d_i ... je doba přepravy (dopravní čas)

$PDV_{i\max}$... maximální hodnota průběžné doby výroby

Na první úrovni vrstvy sítě může nastat mimo modelovaného přímého propojení entit (případy I až III.) i tzv. **nepřímé propojení**, kde hlavním atributem nahrazujícím čas je způsob propojení (struktura sítě) dodavatele s firmou, což je dáno

$$\sum_{i=1}^n d_i + \sum_{i=1}^n PDV_i \quad (4.3.1.9)$$

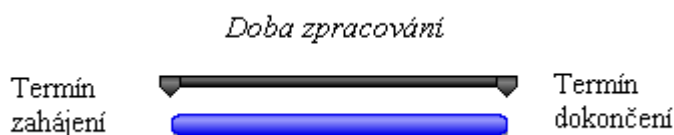
kde

d_i ... je doba přepravy (dopravní čas)

PDV_i ... průběžná doby výroby

Modelované situace přímého (I. až III.) a nepřímého propojení tvoří základní strukturální rámec pro ověření termínové (dodavatelské) způsobilosti spolupráce v logistické síti na první úrovni, čemuž bude odpovídat **nově definovaný** ukazatel tzv. **index termínové způsobilosti spolupráce** (I_{zps}).

I_{zps} je založen na principu jednoduchých poměrových ukazatelů odpovídající individuální situaci schématicky znázorněné na následujícím obrázku (viz Obr. č. 36).



Obr. č. 36 Schéma vyjádření individuálního indexu termínové způsobilosti spolupráce

Zdroj: Vlastní zpracování

Dle Obr. č. 36 lze formulovat základní podobu I_{zps} .

$$I_{zps} = \frac{\text{Doba zpracování}}{\text{Doba dodání}} \quad (4.3.1.10)$$

kde

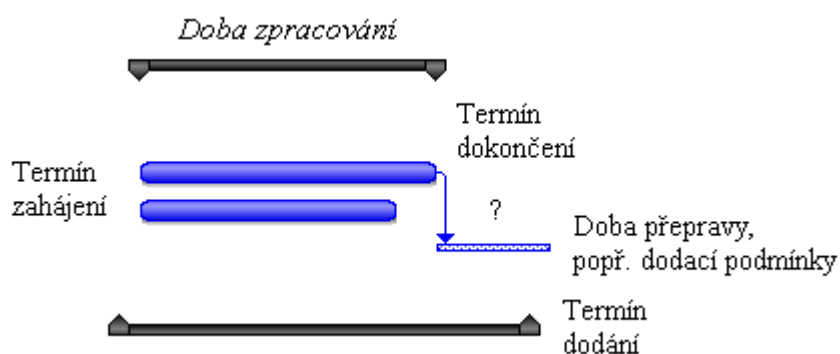
Doba zpracování je čas mezi vstupem materiálu do výrobního procesu a dokončením výroby, buď v rámci závodu, nebo v rámci výrobní sítě. (Odette, 2006)

Doba dodání je čas od uvolnění zakázky v rámci závodu, nebo v rámci výrobní sítě až po doručení zákazníkovi.

Základní formu I_{zps} lze detailněji rozepsat do podoby:

$$I_{zps} = \frac{\text{Termín dokončení výroby} - \text{Termín zahájení výroby}}{\text{Doba dodání}} \quad (4.3.1.11)$$

Při zjišťování I_{zps} je však nutné do výpočtu zohlednit UDP tak, jak byly definovány v kap. 4.2.1 Instance a entity modelu logistické sítě (zej. se může jednat o případ EXW), což vyžaduje v detailnějším pohledu zpřesnění I_{zps} (viz. Obr. č. 37).



Obr. č. 37 Schéma detailnějšího vyjádření individuálního indexu termínové způsobilosti spolupráce

Zdroj: Vlastní zpracování

Dle doplnění a zpřesnění I_{zps} (viz. Obr. č. 37) lze upravit podobu I_{zps} do finální formy:

$$I_{zps} = \frac{\text{Termín dokončení výroby} - \text{Termín zahájení výroby}}{\text{Doba realizace výr. zak.} + \text{Doba přepravy} + \text{Dodací podm.}} \quad (4.3.1.12)$$

Hodnota I_{zps} dle vztahu (4.3.1.12) může nabývat následujících výsledkových stavů a rozmezí (viz Tab. č. 25).

I_{ZPS}	INTERVALOVÉ ROZMEZÍ (I_{ZPS})	VÝSLEDKOVÝ STAV	POZN. A DOP.
$I_{ZPS} > 1$	$(1, \infty)$	Překročení termínů	Prověření možností jiných dodavatelů
$I_{ZPS} < 1$	$(0,1)$	Existence rezervy	
$I_{ZPS} = 1$	$\{1\}$	Termínová přesnost	Prověření možností jiných dodavatelů

Tab. č. 25 Výsledkové stavy a rozmezí indexu termínové způsobilosti spolupráce

Zdroj: Vlastní zpracování

Samotná hodnota ukazatele (I_{ZPS}) je determinována průběžnou dobou opakované sériové výroby, což přímo souvisí s charakteristikami produktu. Vlastnosti produktu, resp. jeho složitost lze zjistit a posuzovat dle technické dokumentace výrobku (resp. odpovídající datové základně výrobního procesu), jehož výchozím dokumentem je **kusovník** a jeho jednotlivé podoby či formy. Doplněný pohled na hodnocení dodavatele ve vazbě na vlastnosti výrobního procesu a složitost produktu vycházející z BOM je následující:

Pro hodnocení výrobku je definován **nový ukazatel** složitosti produktu tzv. **index vztahu složitosti kusovníku** (I_{vsk}). I_{vsk} se soustřeďuje na parametrické vyšetření složitosti produktu prověřením vlastností výrobního procesu a struktury produktu – tj. posouzením horizontální a vertikální podoby výrobku:

$$I_{vsk} = \text{Výrobní proces výrobku} \times \text{Složitost vyráběného produktu} \quad (4.3.1.13)$$

Zatímco prostřednictvím *výrobního procesu výrobku* je hodnocena proporcionalita výrobní a montážní fáze výrobního procesu, *složitost vyráběného produktu* se zaměřuje na hodnocení rozsáhlosti struktury kusovníku. Takto lze I_{vsk} detailněji rozepsat na:

$$I_{vsk} = \frac{\text{Počet vyr. komponent}}{\text{Cel. počet komponent}} \times \frac{\text{Počet koncových vyr. komponent}}{\text{Počet průběžných vyr. komponent}} \quad (4.3.1.14)$$

Pro vyhodnocení složitosti výrobku je využito intervalových hodnot, kterým je sestupným způsobem přiřazen počet bodů tak, jak I_{vsk} nabývá odpovídajících výsledků. Nejsložitějším výrobkům přisuzuje hodnota ukazatele I_{vsk} maximální výši počtu bodů na stupnici a obráceně. Jednotlivé intervaly, měřítko a bodové ohodnocení I_{vsk} jsou zachyceny v následující tabulce (viz Tab. č. 26).

I_{vsk}	POČET BODŮ	POZN.
$I_{vsk} \geq 1$	4	a současně počet úrovní BOM větší než 5
$I_{vsk} \geq 1$	3	A současně počet úrovní BOM menší než 5
$I_{vsk} < 1$	2	
$I_{vsk} = 1$	1	

Tab. č. 26 Intervalové hranice hodnocení indexu vztahu složitosti kusovníku

Zdroj: Vlastní zpracování

Poslední sledovanou oblastí metodiky je **náhrada** dodavatelů. Záměna jednoho dodavatele jiným je dle prací prof. Fialy (2008) jednou z nejdůležitějších vlastností dnešního síťového podnikatelského prostředí.

K hodnocení dodavatele z hlediska nebezpečí a identifikace rizik⁷⁷ vyplývajících z ohrožení dodávek či plynulosti výrobního procesu ve vztahu k BOM bude sloužit **index zastupitelnosti dodavatele** (I_{zd}) posuzující u každého materiálové komponenty:

$$I_{zd} = \frac{\text{Počet zastupitelných dodavatelů koncových komponent}}{\text{Celkový počet dodavatelů koncových kom.}} \quad (4.3.1.15)$$

resp.

$$I_{zd} = \frac{\text{Počet nezastupitelných dodavatelů koncových komponent}}{\text{Celkový počet dodavatelů koncových komponent}} \quad (4.3.1.16)$$

Hodnota I_{zd} dle vztahu (4.3.1.15) může nabývat výsledkových stavů a rozmezí znázorněných v následující tabulce (viz Tab. č. 25).

⁷⁷ Pochází z arabského slova „risk“, označující příznivou i nepříznivou událost v životě člověka. (Čapková, 2000)

I_{zd}	POČET BODŮ	POZN.
(0,9 až 1>	10	Max
(0,8 až 0,9>	9	
(0,7 až 0,8>	8	
(0,6 až 0,7>	7	
(0,5 až 0,6>	6	
(0,4 až 0,5>	5	
(0,3 až 0,4>	4	
(0,2 až 0,3>	3	
(0,1 až 0,2>	2	
<0 až 0,1>	1	Min

Tab. č. 27 Výsledkové stavy a rozmezí index zastupitelnosti dodavatelů

Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledkem nově formulovaných oblastí hodnocení ukazatelů je celkové zhodnocení dodavatelů a vlastností sítě tzv. **ukazatel spolupráce plánu výroby** v logistické síti (U_{spv}). Souhrnně lze hodnocení formulovat do následující podoby ukazatele U_{spv} :

$$U_{spv} = I_{zps} \cdot I_{vsk} \cdot I_{zd} \quad (4.3.1.17)$$

I_{zps} ... index termínové způsobilosti spolupráce

I_{vsk} ... index vztahu složitosti kusovníku

I_{zd} ... index zastupitelnosti dodavatele

Dodavatele u kterých ukazatel (U_{spv}) nabývá maximálních hodnot lze považovat za kritické.

4.3.5 Zákazníci a hodnocení zákazníků

Možnost přesahu plánovacího procesu na stranu zákazníků je značně determinována průnikem řízení výrobního procesu, kvality a používaných způsobů marketingového hodnocení zákazníků (např. analýza záměrů opakovaných objednávek, očekávání zákazníků, schématický diferenciál spokojenosti zákazníka či indexů spokojenosti zákazníka aj.). Přístup i samotný způsob hodnocení zůstává ekvivalentní či shodný bez ohledu na trhu, na kterém firma působí. Analýzou jednotlivých normativních přístupů se ukázaly oblasti a způsoby přístupů k zákazníkům, které jsou blíže specifikovány v následující přehledu (viz Tab. č. 28).

SMĚRNICE	OBLAST HODNOCENÍ, KRITÉRIA
ISO/TS 16949	7. 1 Plánování realizace výrobku
VDA	10 Spokojenost zákazníka v SN. Předpoklady, sběr dat a hodnocení.

Tab. č. 28 Oblasti hodnocení zákazníků z pohledu normativních přístupů

Zdroj: Vlastní zpracování

V některých normativních přístupech průmyslových odvětví podniků (např. MMOGLE/LE) je vyžadována primární existence opatření či procesu kterým se stanoví, měří a zvyšuje zákaznická spokojenost, což v případě pokud dochází k nejasnostem v požadavcích či specifikacích zákazníků, vede k doporučení realizovat spojení dodavatelů se zákazníky.

Průnik operativního a marketingového přístupu hodnocení z pohledu plánovacího procesu není ničím jiným, než ekvivalentní částí odpovídající základním dodavatelským kritériím termínů a časů tj.:

- Rychlost odpovědi na poptávku;
- Dodací termíny;
- Termín dodávek.

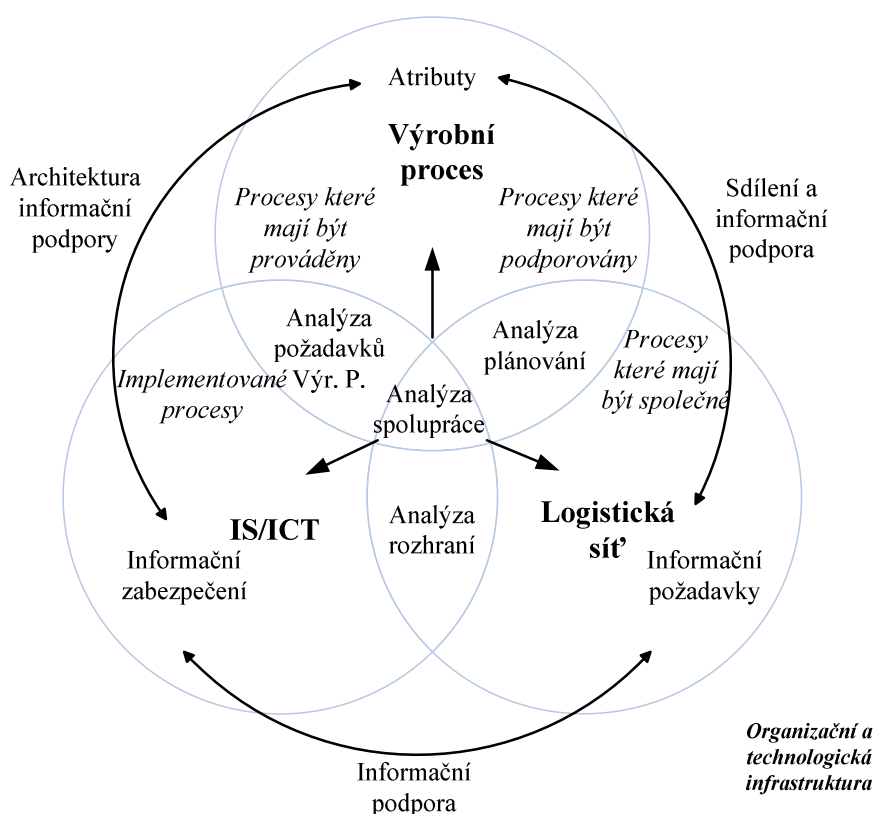
Plánovací systém a způsob plánování pak musí při sestavování výrobního plánu reflektovat hlavní požadavky zákazníků jako je **včasnost dodávek**; **nesoulad v dodávkách** (spolehlivost dodávek); přesnost zásilkových listů atd.

Možnost navržené metodiky hodnocení dokladuje otevřenost a univerzálnost použití i pro další entity logistické sítě, tj. zejména na nejbližší úrovni (odběratele či zákazníci), jejichž použití lze zachovat a chápat ve stávající podobě. V případě dalších externích subjektů sítě (doprava, transport, distribuční články apod.), je nutné přihlídnout k významnosti důležitosti entity v síti, tj. hodnocení z pohledu zajišťování konkrétního produktu či služby. Externí entitou subjektem zajišťované služby realizované formou outsourcingu, vzhledem ke svému charakteru nezakládají kromě termínových atributů nutnost podrobnějších analýz.

4.3.6 Doporučení postupu implementace metodiky v podniku

Pro řádné použití metodiky a následné využití výsledků disertační práce v praxi (resp. u konkrétního podniku v logistické síti) je vhodné doporučit Nakanův (2009) přístup implementace a organizace společného plánování, který je založen na procesním přístupu⁷⁸. Celkové hodnocení a další postup implementace metodiky lze znázornit prostřednictvím následujícího schématu (viz Obr. č. 38).

⁷⁸ Je organizovaná skupina vzájemně souvisejících činností, které procházejí jedním nebo více organizačními útvary či jednou, anebo více spolupracujícími organizacemi (mezipodnikový proces), které spotřebovávají materiální, lidské, informační vstupy a jejichž výstupem je produkt, jenž má hodnotu ať již externího či interního zákazníka. (Šmída, 2007)



Obr. č. 38 Hlavní oblasti a způsobu implementace metodiky

Zdroj: Vlastní zpracování

Doporučovaný procesní přístup vychází ze skutečnosti:

- Podnikové procesy a procesní přístup vytváří základ organizace a fungování činností každého podniku (Šmída, 2007);
- Podnikové procesy jsou věrným odrazem fungování organizace v IS/ICT (viz kap. 3.3.2 IS a ICT řízení společných síťových struktur), což je v případě mezipodnikové spolupráce součástí integrace (viz kap. 3.3.1 Integrace) a jejich odrazem v nejnovějších internetových platformách mezipodnikové spolupráce (např. SupplyON⁷⁹);
- Procesy tvoří nedílnou část robustních způsobů a metodik společného plánování (viz. kap. 3.6 Současné robustní metody a techniky plánování).

Pro ohodnocení procesů je možné využít základní definici procesu dle Šmída (2007), prof. Řepy (2006), ale zejména dalších atributů procesů, jež dotváří jednotlivé **vlastnosti procesů spolupráce** a jsou předpokladem **realizace plánování** v logistické síti. Kategorizační model pro hodnocení spolupráce je dán dle současných požadavků výrobního procesu a je na něj navázán i samotný postup a způsob hodnocení procesů. Při rozhodování o způsobu hodnocení procesů byla provedena komparace známých

⁷⁹ Jedná se o platformu mezipodnikové spolupráce jednotlivých odvětvových průmyslových sektorů (např. automobilový a letecký průmysl), umožňující SCM, SRM prostřednictvím řízení EDI, způsobů společného řízení zásob, zásilkových listů, přepravy aj.

přístupů a metod hodnocení procesů od BSC přes SCOR až po Process Quality Management, vč. příslušných IT oborově specifických procesních přístupů. Z tohoto hodnocení vzhledem k požadavkům spolupráce a plánování v logistické síti, lze doporučit Zachmanův ideový rámec⁸⁰, čímž dochází k pokrytí zbývajících IT/ICT komponentní části společného plánování. V detailnějším rozboru dané řešení představuje:

a) Požadavky IT/ICT

- Analýza technické připravenosti sdílení dat a informací společného postupu plánování;
- Posouzení nutnosti dodatečných investic do vytvoření sdílené infrastruktury (popř. infrastruktury podporující sdílení) společných postupů na úrovni řešení pohledu hodnotového řetězce každé z technologií používané v logistické síti;
- Zabezpečení parametrických úprav a změn IS/ICT (podpora, správa, zabezpečení) společných postupů;
- Technická a výrobní připravenost na celkovou harmonizaci plánů logistické sítě.

b) Softwarové a datové potřeby

- Analýza programové a softwarové připravenosti ke sdílení dat a informací;
- Posouzení řešení kompatibility, vzájemné zaměnitelnosti, bezpečnosti a interoperability dat;
- Vytvoření seznamu důležitých událostí a společných dat;
- Určení globálních událostí a společných dat;
- Stanovení, vymezení a zpřístupnění použitelných dat.

c) Požadavky procesů

- Kategorizace a vytvoření seznamu hlavních procesů způsobů realizace sdílení informací a dat;
- Zjištění procesní souvislosti třídy dat;
- Architektura propojení a komunikace podnikových procesů s IS/ICT v síti;
- Příprava a návrh workflow modelu;
- Návrh a specifikace pravidel zodpovědnosti a nadřazenosti.

⁸⁰ Vychází a reflektuje jednotlivé modelované úrovně podniku, jenž slouží pro návrh IT architektury podniku, která vzniká prostřednictvím analýzy otázek co-jak-kde-kdo-kdy a proč.

d) Síťová potřeba

- Posouzení úrovně centralizace a decentralizace;
- Síťová architektura viditelnosti;
- Způsob vlivu a řízení sítě individuálním subjektem;
- Vytvoření přehledu seznamu lokací entit a partnerů;
- Vytvoření plánu možných substitučních možností změn a záměny partnerů či entit v síti.

e) Lidské zdroje a jejich potřeba

- Charakteristika struktury a organizace lidských zdrojů;
- Stanovení obsahu a úkolu organizace lidských zdrojů;
- Určení pracovních prostředků a postupů;
- Charakteristika mnohosměrné (popř. jednosměrné) účasti odpovídajících lidských zdrojů;
- Stanovení a vymezení odpovědnosti;
- Bezpečnost.

f) Časová potřeba

- Sestavení seznamu událostí společného plánování;
- Sestavení seznamu událostí plánování poptávky;
- Stanovení seznamu událostí hlavního plánování;
- Stanovení seznamu událostí;
- Kontrolní pravidla a mechanismy;
- Definice časů a časová následnost.

g) Podnětná potřeba

- Stanovení podnikových cílů a strategií;
- Posouzení shody či souladu podnikové strategie a cílů se strategií a cíli sítě;
- Kontrola konsistence.

Základní dokumentací napomáhající hodnocení podnětné potřeby je podnikatelský plán, strategie, mise a vize podniku.

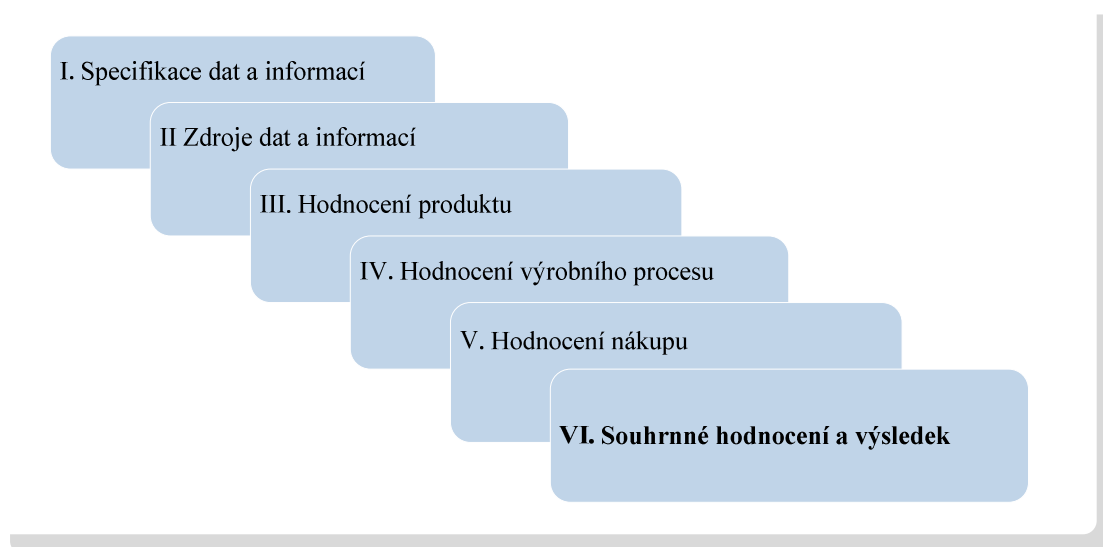
Navazující oblastí hodnocení a realizace interních a externích procesů společného plánování vytváří základ pro hodnocení technického zabezpečení a komparaci společných plánovacích postupů v globálním měřítku. Takto pojatý způsob hodnocení je pro každý subjekt důležitý, zejména z pohledu dosahování zvolené strategie a cílů podniku, případně odhalení možných překážek a bariér.

5 Ověření výsledků řešení disertační práce

Lze namítat, že návrh metodiky hodnocení logistické sítě a společných postupů v logistické síti, nabývá pouze účelové či teoretické úrovně, a právě z tohoto důvodu bude vyhodnoceno použití metodiky v praxi na konkrétním podniku odpovídající CZ-NACE oborovému zaměření disertační práce.

Způsob ověření metodiky hodnocení spočívá v prvotní **analýze a určení dat či informací** potřebných pro implementaci metodiky, výběr podniku, **aplikace metodiky a zhodnocení výsledků** metodiky hodnocení log. sítě.

Ověření metodiky bude rozděleno do několika kroků (viz Obr. č. 39) odpovídajících komponentní struktuře metody (viz Obr. č. 31).



Obr. č. 39 Postup ověření metodiky

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro ověření metodiky hodnocení log. sítě je nejprve nutné zajistit společný obsah kmenových zakázek, tj. **interní data a informace o produktech**, ale i o **dodavatelích a zákaznících** podniku, stejně tak i **externích subjektech** zapojených do **distribuce a přepravy**.

(A) Informace vztahující se k produktu (příp. výrobku):

Z hlediska filosofie souhrnného ukazatele U_{spv} hodnocení logistické sítě je nutné zajistit pro jeho dílčí část kvantifikaci I_{vsk} , tj. **údaje o produktu**. Tyto podklady lze zjistit z **technické dokumentace** výrobku a odpovídající datové základny **technologického postupu**, stejně tak ze **soupisu materiálových potřeb**. Z hlediska hodnocení složitosti výrobku se jedná o technickou dokumentaci BOM doplněnou možnou dostupností výkresové dokumentace na úrovni sestav či podsestav.

(B) Informace vztahující se k dodavatelsko-odběratelským vztahům:

K prověření nejdůležitější části metodiky zaměřující se na hodnocení dodavatelů bude pro kvantifikaci I_{zd} , U_{hkk} a U_{sla} důležité **získat informace nejen o dodavatelích** tj. způsob výběru, hodnocení a kategorizace dodavatelů, nýbrž i přesah těchto údajů na externí subjekty zajišťující dopravu a přepravu.

Zatímco u předcházejících informací společného plánování vztahujících se k hodnocení složitosti a zastupitelnosti produktů vzhledem k dodavatelům (I_{vsk} , I_{zd}), lze očekávat **dostupnost** většiny požadovaných údajů, v pohledu termínové dimenze navrhované metodiky (tj. I_{zps}) bude situace mnohem komplikovanější. Důvodem je skutečnost, že souhrnná podoba časové dimenze ukazatele hodnocení log. sítě (tj. I_{zps}) vyžaduje:

Základní údaje – informace o způsobu pokrytí konkrétní zakázky v podniku; termín uvolňování zakázky do výrobního procesu; přesné termíny zadávání a odvádění z výroby entity; PDV či doba dopravy.

Doplňkové údaje – existence a popř. délka trvání výrobního předstihu spolupracující entity či subjektu; podrobná evidence a rozlišování UDP, ať již ve fyzické podobě či v podobě parametrizace IS, ale stejně tak údaje o objednacích lhůtách apod.

A právě druhá komponentní část časové dimenze naznačuje možná omezení plynoucí z ověření navrhované metodiky, neboť implikuje potřebnost rozsáhlých a značně i detailních znalostí informací, které nemusí být součástí podnikových kmenových dat či evidence.

Pro výběr podnikatelského subjektu byl zvolen podnik⁸¹ odpovídající oborovému zaměření disertační práce i CZ-NACE. S přihlédnutím k hodnotícím kritériím specifikované Evropskou komisí (roční obrat, bilanční suma a počet zaměstnanců) se jedná o **malý podnik**. Postup ověření metodiky hodnocení spočíval v prvotním **zhodnocení výrobního procesu a procesu nákupu**.

Výrobní proces odpovídá způsobu výroby MTO, kdy samotná výroba probíhá dle odvolávek zákazníka, na které navazuje odběr materiálů na základě výrobního příkazu, výrobní dokumentace a seznamu potřebného materiálu. **Nákupní proces** je realizován na základě požadavků výrobního procesu, přičemž podnik používá pro výběr dodavatelů kritéria odpovídající souboru klasických kritérií, tj. cena, kvalita, technické vlastnosti, předcházející zkušenost s přihlédnutím ke vzdálenosti a dostupnosti dodavatele.

Pro ověření byly vybrány výrobky s největším obratem, vyráběné metodou MTO s balancováním kapacit (viz Tab. č. 29).

⁸¹ Podnik se zabývá výrobou a montáží cca 200 typů řízení rozvodných desek, rozvaděčů s řízením a kabelů či kabelových svazků pro průmysl a potravinářství. Celkový počet zaměstnanců v r. 2010 činil 26, roční obrat nepřesáhnul 7 mil EUR.

ČÍSLO VÝROBKU	OBJEM [KS]	OBRAT [%]	OZNAČENÍ
T80000777	2435	18	Elektrozub 400V, 50/60 HZ 1K/2K F. Fremdst.
T80000502	1217	9	Elektrozub 400V, 50/60 UA300CC/UA121 4K
T80000506	645	5	Elektrozub 400V, 50/60 UA300CC/UA121 2K
T80000508	624	4	Elektrozub 400V, 50/60 UA300CC/UA121 1K

Tab. č. 29 Přehled objemu výrobků podniku

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro ověření byl vybrán výrobek T80000502, označení Elektrozub 400V, 50/60 HZ, UA 300CC/UA121 4K, který reprezentuje výrobek s dlouhodobě stabilním druhým nejvyšším obratem (9 %) výroby podniku.

Dle návrhu metodiky hodnocení log. sítě byl podnik požádán o poskytnutí údajů o **produktu a dodavatelů** ve struktuře (viz předcházející text). Informace o produktu byly čerpány z BOM a jeho strukturní a stavebnicové formy v ISu – výřez viz Obr. č. 40 a Obr. č. 41.

STKINF02		Produktions - Kontroll - System		AS/400	

		Information Stücklisten-Datei			
St.Nr. T80000502		STRUKTURSTÜCKLISTE			

Stufe	Pos.	Teile-Nr.	Bezeichnung	Einsatzmenge	
1	2	T50800070	MONTAGEBLECH 840X152X60MM	1,00000	
1	3	BN40X6	NIET, BLIND-, FORM A 4 X 6 AL-ST-A1P DIN	3,00000	
1	4	T64400002	KANTENSCHUTZ SCHWARZ	0,12000	
1	5	T70600238	BAUGRUPPE KLEMMLEISTE 877517/877527	1,00000	
2	2	T50800078	HUTSCHIENE 35X7,5 815 MM LANG N.ZCHNG.	1,00000	
2	3	T62200162	CLIPFIX 35 ENDHALTER FÜR NS 35	8,00000	
2	4	T62000357	KLEMMLEISTE ST6	4,00000	
2	5	T62000358	KLEMMLEISTE ST6 BU	2,00000	
2	6	T62000333	KLEMMLEISTE ST6-PE	1,00000	
2	7	T62200249	DECKEL D-ST6	1,00000	
2	8	T62200293	FBS 2-8 STECKBRÜCKE 2-POL.	2,00000	
2	9	T62000389	KLEMMLEISTE DT2,5-QUATTRO	3,00000	
2	10	T62000390	KLEMMLEISTE DT2,5-QUATTRO BU	5,00000	

Teile Nr. T80000502		V S		mögl.Vorgänge: (Druckaufruf)	
ELEKTROZUB. 400V, 50/60HZ, UA300C				B, (A) - Baukasten S, (C) - Struktur	
BT 3 = Ende Arbeit BT 5 = BEW.KTO				V, (D) - Verwendung W, (E) -weit.Verw.	

Obr. č. 40 Strukturní kusovník

Zdroj: Vlastní zpracování v IS AS 400

Společné plánování výrobního procesu v logistické síti

Information Stücklisten-Datei				
St.Nr. T80000502	BAUKASTENSTÜCKLISTE			
Pos.	Teile-Nr.	Bezeichnung	Einsatzmenge	Sta/Spe
0002	T50800070	MONTAGEBLECH 840X152X60MM	1,000	Z
0003	BN40X6	NIET, BLIND-, FORM A 4 X 6 AL-ST-A1P DIN	3,000	Z
0004	T64400002	KANTENSCHUTZ SCHWARZ	0,120	Z
0005	T70600238	BAUGRUPPE KLEMMLEISTE 877517/877527	1,000	E
0007	LIUA3N0002	* KÜHLSTELLENREGLER UA300CC VERS. N TNR	1,000	Z
0008	T70600002	BAUGRUPPE KABELST. 3P. NETZ 861259	1,000	E
0009	T70600223	BAUGRUPPE KABELST. 6P. AUSGÄNGE 8612577	1,000	E
0010	T70600224	BAUGRUPPE KABELST. 8P. AUSGÄNGE 86125613	1,000	E
0011	T70600225	BAUGRUPPE KABELST. 6. EINGÄNGE 8612554	1,000	E
0012	T62600006	KLEMMLEISTE 2,5/4-ST-5,08 AUFDR. 1 2 3	1,000	Z
0013	T61300246	KABEL NR. 1 6X1,0 YSLY-JZ 3,55 M	1,000	E
0014	T61300254	KABEL NR. 11 7G0,75 JZ-500 3,6 M	1,000	E
0015	T61300250	KABEL NR. 12 4X0,75 OZ-500 2,0 M	1,000	E

Teile Nr. T80000502	V B	mögl.Vorgänge: (Druckaufruf)
ELEKTROZUB. 400V, 50/60HZ, UA300C		B, (A) - Baukasten S, (C) - Struktur
BT 3 = Ende Arbeit BT 5 = BEW.KTO		V, (D) - Verwendung W, (E) - weit.Verw.

Obr. č. 41 Stavebnicový kusovník

Zdroj: Vlastní zpracování v IS AS 400

Celková podoba BOM výrobku T80000502 obsahuje 110 položek na 2 úrovních. K těmto údajům byl z ISu exportován a získán doplňkový přehled skladové evidence materiálových položek v řádu několik set položek – výřez náhledu dat se kterými bylo pracováno viz Obr. č. 42.

Artikel	Bezeichnung	
22400060	MAB MKP25/500/36 25µF/470V ac 4x98 A Si	
31100011	Haltebugel f. Relais-Fassung	
31100017	Ableitwiderstand 62kOhm 1W	
31100025	Relais-Fassung m. Federzugklemme 4pol	
31100032	Relais-Fassung 2pol. m. Zugfedertechnik	
33000045	Relais 2W 10A/250VAC (Ag/Ni) SS230VAC	
33000072	Relais 1W 16A/250VAC (Ag/Ni) SS230VAC	
33000073	Relais 1W 16A/250VAC (Ag/Ni) SS24V DC	
33400063	Entstördiode, 24VDC Modul	
40000020	Sechskantschraube M5X10 VZ DIN 933	
40200002	Linsenschraube M6X8 VZ DIN 7985	
40200005	Linsenschraube M5X10 VZ DIN 7985	
40200021	Linsenschraube M3X10 VZ DIN 7985	
40500003	Blechschrabe 3.9x9.5 VZ DIN7981	
40500004	Blechschrabe 3.9x25 VZ DIN7982	
40500005	Blechschrabe 3.9x12 VZ DIN 7981	
40500007	Blechschrabe 4.8x16 VZ DIN 7981	
40500008	Blechschrabe 3.9x9.5 VZ DIN7981	
41000005	Sechskantmutter M3 VZ DIN 934	
41900027	Blechmutter M5 x 0.7 / 4.3 mm	
41900028	Blechmutter B3.9 Raymond	
42000002	Scheibe M6 VZ DIN 125	
42100002	Facherschleife M6 VZ DIN 6798	
42100003	Facherschleife M5 VZ DIN 6798	
42100005	Facherschleife M3 VZ DIN 6798	
43000015	Blindniete D4XL6 für 1,5-3mm Stärke	
44900042	Abstandshalter LCBS-2-4-01, 6.4mm lang	
44900043	Stützpfosten RLCBSRS-4-01, 6.4mm lang	
45100019	Packband (m.TEB-Logo), 66m x 50mm	
46000166	Etiketten Zweckform No. 4731 (25.4x10mm)	

Artikel	Bezeichnung	
64200103	Abdeckkappe DP 1500	
60800006	Abdeckung 1040 mm lang 852326	
60800015	Abdeckung 640 mm lang 484315	
60800085	Abdeckung 700mm lang 859819	
60800022	Abdeckung 800mm lang 484316	
60800033	Abdeckung 840 mm lang 852327	
60800013	Abdeckung für Thelensteuerung 861457	
31100017	Ableitwiderstand 62kOhm 1W	
44900042	Abstandshalter LCBS-2-4-01, 6.4mm lang	
60900086	Aderendhülse Al 0.75-8 GY-B	
60900087	Aderendhülse Al 1.5-8 BK-B	
60900086	Aderendhülse Al 1-8 RD-B	
60900352	Aderendhülse Al TWIN 2x0.75-10 GY	
60900256	Aderendhülse Al TWIN 2x1-10 RD	
60900091	Aufnahme A24/A15/A22/A26 Index b	
60900093	Aufnahme A24/A15/A22/A26 Index c	
60900200	Aufnahme für EZ Multidecks	
60900083	Aufnahme Mirado 1.5mm	
60900096	Aufnahme ZB Kondensator	
46000397	Barcode-Etiketten 20 x6 mm, Folie weiß	
41900028	Blechmutter B3.9 Raymond	
41900027	Blechmutter M5 x 0.7 / 4.3 mm	
40500005	Blechschrabe 3.9x12 VZ DIN 7981	
40500004	Blechschrabe 3.9x25 VZ DIN7982	
40500003	Blechschrabe 3.9x9.5 VZ DIN7981	
40500008	Blechschrabe 4.8x16 VZ DIN 7981	
40500007	Blechschrabe 3.9x9.5 VZ DIN 7981	
43000015	Blindniete D4XL6 für 1,5-3mm Stärke	
62200162	Clipfix 35 Endhalter für NS 35	
60900092	Deckel A24/A15/A22/A26 Index a	

a) seříděné údaje dle druhu mat. položek

b) seříděné údaje dle názvu mat. položek

Obr. č. 42 Přehled skladové evidence materiálových položek podniku

Zdroj: Vlastní zpracování

Dále byly v ISu vyhledány a prověřovány údaje o konkrétních dodavatelích materiálových položek výrobku T80000502 dle BOM, jejichž format a podobu ukazují následující obrázky stavů dodavatelů – v případě schválených dodavatelů položka 64200132 KAVM 16X15M Gegenmutter M16x1.5 Polyamid (viz Obr. č. 43) a neschválených – položka T51500100 FI-block 2POL.25A/0,03A (viz Obr. č. 44).

Produktions - Kontroll - System AS/400
Wartung der Artikel 2. Seite
Zeit : 07:09:42
Artikelnummer: KAVM16X15M GEGENMUTTER M16 X 1,5 POLYAMID GRAU
SW22 >>2 100% kompatibel

ASW Hersteller	Bestellbezeichnung Text 1/2
LAPPKABEL	53119013 VPE=100
MOSS CENOVA NABIDKA	467753
OBO	2049511
WÜRTH	96771016

Obr. č. 43 Schválení dodavatelé v IS

Zdroj: Vlastní zpracování v IS AS 400

Produktions - Kontroll - System AS/400
Wartung der Artikel 2. Seite
T51500100 FI-BLOCK 2POL.25A/0,03A

ASW Hersteller	Bestellbezeichnung Text 1/2
ABB	DDA202 2CSB202101R1250
MERLIN GERIN GESPERRT	26743

F3 = Vorbild F4 = MC HERSTELLER AUF/AB = Blättern +

Obr. č. 44 Neschválení dodavatele v IS

Zdroj: Vlastní zpracování v IS AS 400

Na základě těchto vstupních údajů bylo přistoupeno k rozdělení dodavatelů a vyjádření vlastností sítě u vybraných dodavatelů pomocí tzv. ukazatele spolupráce plánu výroby. Ukázalo se, že první část metodiky vyžadující dostupnost informací souvisejících s hodnocením produktu (BOM) byla úplná. Druhá oblast hodnocení dodavatelsko-odběratelských vztahů zaznamenala značný nárůst požadavků na množství a detailnost informací. V podrobné úrovni detailnosti byly úplně zajištěny údaje o každé materiálové položce z:

- **BOM** – pozice (*Pos.*); číslo dílu (*Teilenummer*); název dílu (*Teilebezeichnung*); množství (*Einsatzmenge*);
- **skladové evidence** – druh materiálu (*Artikel*); název (*Bezeichnung*);
- **nákupu a evidence dodavatelů** – výrobce (*Hersteller*); druh materiálu (*Artikel*); název (*Bezeichnung*); schválení dodavatelé.

V oblasti dodavatelsko-odběratelských vztahů se projevila výpočetní náročnost metodiky, stejně jako nedostatečná podrobnost informací. Absence údajů byla zjištěna zejména v časové oblasti termínů uvolňování zakázek, přesných údajů zahájení a odvádění výrobního úkolu konkrétní zakázky materiálové položky, ale také v oblasti sledovatelnosti podmínek UDP. Důvody této skutečnosti jsou dány úrovní podrobností dat, neboť údaje, jež tvoří základ navrhované metodiky nejsou primárním obsahem sledovaných informací podniku ani IS. Tato skutečnost byla prověřována a potvrzena zjištěním, kdy v době ověřování metodiky v podniku (02/2011) přecházel podnik ze starého IS na nový IS, což vytvořilo jedinečné podmínky pro komparaci kmenových dat dvou IS. Prostřednictvím této skutečnosti bylo potvrzeno, že nový ani starý IS neobsahoval požadovaná data ve výše uvedeném obsahu a struktuře. Jediný způsob, jak zjistit všechny potřebné údaje, by spočíval v uskutečnění dalšího primárního výzkumu ve všech spolupracujících entitách, čímž by bylo možné dodatečným způsobem zajistit termínové podklady pro ověření metodiky. Nicméně tento souhrnný proces je co do rozsahu a délky realizace velmi zdoluhavý, rovnající se úkolu další závěrečné práce, neboť postup řešení by muselo obsahovat dlouhodobé sledování, vyhodnocování a verifikaci údajů tak, aby bylo možné získat a použít veškerá potřebná data. A právě vzhledem k těmto důvodům je značně determinovaná možnost prověření celé metodiky, která zároveň ukázala na nedostatečnou detailnost dat v IS (termínové údaje a existence UDP), jež v současnosti ani v minulosti nebyly v podniku a IS sledovány. Možným způsobem vedoucím k ověření metodiky je pokračování výzkumu v podobě hledání substitučních, ale i komplementárních dat a informací. Jedině tímto způsobem by bylo možné vytvořit náhradní návrhový rámec metodiky takovým způsobem, aby umožňoval nikoliv pouze komponentní, nýbrž celostní ověření metodiky. Další neméně důležitý závěr vyplývající ze záměru uskutečnění ověření metodiky v praxi, je nízká úroveň síťového propojení entit v elektrotechnickém průmyslu, což však vzhledem k neexistenci výzkumu v dané oblasti v tomto okamžiku nelze jednoznačně potvrdit.

6 Shrnutí výsledků disertační práce a zhodnocení přínosů pro teorii, praxi a v pedagogické oblasti

V průběhu řešení disertační práce bylo sledováno naplnění poznávacích cílů disertační práce, tak jak byly definovány v kap. 1.2 Cíle disertační práce v následující podobě:

- Zjištění nejdůležitějších vývojových trendů a atributů současných výrobních systémů dnešního podnikatelského prostředí.
- Komplexní posouzení a zhodnocení společných plánovacích přístupů, postupů plánování mat. toků a jejich použití v nově uspořádaném prostředí logistických sítí.

Splnění poznávacích cílů vědecké práce bylo dosaženo ve třetí části disertační práce, v jejichž obsahu byl shrnut a identifikován vývoj nových typů tzv. agilních výrobních systémů a struktur. Obsah a vymezení klíčových vlastností těchto nových forem agilních výrobních struktur, naznačuje reálný přesah atributů agilnosti za vnější hranice podniku do podoby agilních řetězců či sítí (*agile supply chain – network* a další).

Druhý z poznávacích cílů disertační práce ukázal existenci širokého portfolia způsobů řešení společných plánovacích postupů. Jednotlivé způsoby a techniky plánování materiálového toku v log. síti mohou být kategorizovány na tzv. robustní přístupy (např. SCOR apod.) a zároveň druhý z principů kategorizace spočívá ve striktním dodržování úrovní plánovacích horizontů, tak jak byly definovány v kap. 3.5.4 Dimenze společného plánování. Hlavním společným atributem těchto společných plánovacích postupů v log. síti byla odlišnost přístupů jednotlivých průmyslových oborů k řešení společných plánovacích přístupů. Nejvyšší tzn. excelentní úrovně v dané oblasti je dosahováno právě v oblasti automobilového či potravinářského průmyslu, které se tímto stávají vzorem ostatních odvětví. Další důležitou vlastností způsobů řešení společných plánovacích přístupů je, ať již současná nebo budoucí příprava a realizace prostřednictvím IS a ICT.

Hlavní tvůrčí cíl disertační práce:

Návrh metodiky systematického hodnocení logistické sítě s přihlédnutím k postupům společného plánování výrobního procesu v prostředí podmínek současných výrobních systémů.

byl pro svou náročnost a obsáhlost rozdělen na jednotlivé dílčí cíle, jež byly postaveny na východiscích, na jejichž základě mohly být formulovány hypotézy disertační práce.

Postup i způsob řešení ukázal, že splnění dílčích cílů lze zhodnotit na základě výsledku ověření správnosti formulovaných hypotéz dílčích cílů:

V případě prvního dílčího cíle tj. **dílčí cíl (1)**

Analýza požadavků na hodnocení struktury logistické sítě s důrazem na společné plánovací postupy a činnosti.

Bylo předmětem řešení disertační práce ověření **hypotézy H₁₁** tj.:

Popis a dekompozici sítě lze realizovat pomocí systémového přístupu prostřednictvím matematického aparátu.

Hypotéza H₁₁ byla jednoznačně dokázána a potvrzena výsledky sekundárního výzkumu, jejichž závěry tvoří kapitulu 3.1.3 Způsob dekompozice, popisu a vlastnosti sítí. Podstatným atributem správnosti řešení bylo prokázání existence aparátu, jenž umožňuje prostřednictvím základního matematického aparátu (teorie grafů) systémové pojetí a znázornění sítě; vlastností a vztahů mezi subjekty sítě atp. Dílčí cíl (1) disertační práce byl **naplněn**.

V dalším postupu řešení cílů disertační práce bylo nutné verifikovat správnost hypotéz druhého z dílčích cílů:

Dílčí cíl (2)

Návrh způsobu hodnocení úrovně společných plánovacích postupů subsystémů výrobního procesu v logistické síti.

Hypotéza H₂₁

Soustava proměnných logistické sítě neodpovídá požadavkům způsobu realizace společného plánování v dnešních výrobních systémech.

Hypotéza H₂₂

Je možné systematicky řešit alespoň část plánování výrobního procesu odrážející proměnné vztahující se k produktu i související s poptávkou.

Hypotéza H₂₁ byla potvrzena na základě sekundárního výzkumu (viz kap. 3.1.4 Hodnocení logistických sítí), který prokázal existenci vybraných metod.

Hypotéza H₂₂ byla dokázána podrobným sekundárním výzkumem historického vývoje výrobních systémů začínajících hromadnou výrobou a pokračujících až k dnešním výrobním systémům (viz kap. 3.4 Koncepty výrobních systémů). Omezení a nedostatečnost dnešních přístupů hodnocení logistické sítě ukazuje analýza silných a slabých stránek jednotlivých metod, stejně jako aplikačního portfolia využití v jednotlivých modelových situacích. Na základě potvrzení hypotéz H₂₁ a H₂₂ lze konstatovat, že dílčí cíl disertační práce (2) byl **splněn**.

Poslední z dílčích cílů, jež směřoval k naplnění hlavního cíle disertační práce byl **dílčí cíl (3)**

Vytvoření souboru doporučení, popř. metodického postupu společného postupu plánování výrobního systému v prostředí logistické sítě.

Splnění dílčího cíle (3) lze posuzovat v kontextu **hlavního tvůrčího cíle**

Návrh metodiky systematického hodnocení logistické sítě s přihlédnutím k postupům společného plánování výrobního procesu v prostředí podmínek současných výrobních systémů.

Splnění hlavního tvůrčího cíle disertační práce dokladuje návrhová část viz kap. 4.3 Komponenty metodiky společného plánování podniku v log. síti, která předkládá nejen oblast a způsob postupu hodnocení log. sítě, ale i doporučení implementace metodiky. Nad rámec definice hlavního i dílčích cílů bylo v rámci řešení disertační práce definováno doporučení implementace, které navazuje na způsob hodnocení a doplňuje metodiku o dimenzi IS/ICT komponentů a tím bylo potvrzeno splnění dílčího cíle (3).

6.1 Přínosy pro rozvoj vědního oboru

Řešením disertační práce byla výrazným způsobem prohloubena úroveň poznání v oblasti logistického managementu, jenž navazuje na nejnovější poznatky zahraničních a částečně i českých autorů zabývajících se plánováním v následujících oblastech:

- Prohloubení a systematizace teoretických poznatků z oblasti konstituce a uspořádání podnikatelských subjektů v síti;
- Zpřesnění vymezení termínu logistická síť v českém prostředí;
- Kategorizace nejnovějších poznatků z oblasti moderních metod plánování výrobního procesu;
- Systematizace aktuálních způsobů plánování materiálových potřeb v návaznosti na konkrétní podobu a vlastnosti výrobního procesu;
- Návrh nové metodiky hodnocení spolupráce logistické sítě obsahující hodnocení dodavatelů ve vztahu ke složitosti výrobku a zastupitelnosti dodavatele a celkového ukazatele spolupráce plánu výroby.

6.2 Přínosy pro ekonomickou a technickou praxi

Výsledky řešení disertační práce lze aplikovat přímo v podnikové praxi, ať již v případě konkrétního způsobu řešení hodnocení sítě, ale taktéž i ve formě ideálního stavu (bez omezení) do něhož si může každý subjekt zabudovat konkrétní omezující podmínky. Hlavní přínosy disertační práce pro ekonomickou či technickou praxi jsou tvořeny:

- Konfrontace a komparace základních teoretických používaných poznatků a přístupů používaných v praxi;
- Komparace a doporučení použití plánovacích metod a technik v návaznosti na konkrétní způsob a charakter výrobního procesu;

- Posouzení současných nástrojů a technik plánování a jejich IS/ICT podoba;
- Otevření otázky připravenosti IS/ICT na síťové propojení a úplnost dat a informací v IS;

Navržená metodika přispívá k rozvoji podnikové praxe prostřednictvím skutečnosti že může být stabilní součástí interních postupů hodnocení. Dále může tvořit východisko pro kontinuální zlepšování a tím přispět ke srovnávacím oborovým hodnocení.

6.3 Přínosy pro pedagogickou oblast

Shromážděné výsledky disertační práce v oblasti hodnocení logistické sítě, historie a vývoje výrobních systémů či metod plánování výrobního procesu ve společných meziorganizačních strukturách, bude možné využít v předmětech, jež jsou součástí akreditovaných studijních programů na Fakultě podnikatelské Vysokého učení technického v Brně, anebo v rámci mezifakultní výuky předmětů na Fakultě strojního inženýrství i Fakultě elektrotechniky a komunikačních technologií:

Fakulta podnikatelská

- Bakalářské studium – Logistika, Management zásob, Management výroby;
- Magisterské studium – Podniková logistika, Řízení výroby.

Fakulta strojního inženýrství a Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií

- Magisterské studium – Řízení výroby.

A návazně i v další pedagogické činnosti předmětů obdobného zaměření vyučovaných na ostatních univerzitních a neuniverzitních vysokých školách v České republice i na Slovensku.

7 Doporučení pro další výzkum

Disertační práce zřetelně identifikovala existenci specifických a diverzifikovaných plánovacích postupů, charakteristických pro jednotlivé typy výrobních systémů (viz kap. 3.6 Současné robustní metody a techniky plánování). Společným znakem těchto přístupů je algoritmizace matematického postupu a jejich přenesení či ztvárnění dnešními IS/ICT (viz kap. 3.3.2 IS a ICT řízení společných síťových struktur). Nicméně výsledky výzkumu ukázaly dynamický a progresivně se měnící vývoj nových manažersko-organizačních úloh podniku a přístupů, které se promítají do dnešního logistického rozhodování podniku.

Řešení disertační práce souhrnným způsobem identifikovalo následující navazující oblasti výzkumu či pokračování výzkumu z oboru společného plánování:

- Agilních síťových struktur organizací a jejich dopad na základní podnikové funkce a způsob jejich řízení;
- Tvorby speciálních oborových *collaboration modelů* či nástrojů a způsob jejich implementace v rozdílných podmínkách a úrovních logistické sítě;
- Hledání způsobu rozšiřování hodnocení logistické sítě na další úrovně či procesy a jejich vzájemnou oborovou či odvětvovou komparaci.

Naopak z pohledu požadavků praxe je zřetelný důraz, který je kladený na mikro a makro uroveň agilnosti podnikových procesů, jejichž nejdůležitějšími atributy jsou hodnotový přístup a štihlost (např. *lean and agile value chain management*). Společným jmenovatelem úsilí průmyslových podniků je dlouhodobá snaha minimalizace zásob, maximalizace výsledků dopadů podnikových nákupních či *collaboration modelů*, ať již z pohledu materiálových toků či řešení konkrétní pozice či vytěsnění průniku systémů tahu a tlaku (resp. bodu rozpojení objednávkou) výrobního procesu. Další interní podniková úroveň navazujících okruhů problémů je synchronizace materiálových toků dvou rozdílných způsobů řízení mat. toků kvazi-samostatných komplexních výrobních procesů produktů průmyslové výroby. Poslední oblastí naznačující oblast výzkumu je nalezení náhradních způsobů zjišťování a hodnocení spolupráce prostřednictvím časových atributů výrobního systému, dopravy a plánování.

Závěr

Disertační práce „Společné plánování výrobního procesu v logistické síti“ se zabývala oblastí společných plánovacích postupů současných moderních agilních výrobních systémů v logistické síti. Hlavní logický rámec disertační práce byl vytvořen průnikem témat výrobních systémů kombinovaných se současnými potřebami společného plánování (*collaborative planning*) podnikatelských subjektů v síťové struktuře dnešního podnikatelského prostředí. Předložené komplexní řešení disertační práce sumarizuje výsledky primárního a sekundárního výzkumu z oblasti analýzy, ale zejména z pohledu řešení společných plánovacích postupů výrobního procesu v logistické síti.

Hlavní tvůrčí cíl disertační práce – návrh metodiky hodnocení logistické sítě a doporučení implementace společného postupu plánování výrobního procesu v prostředí podmínek současných výrobních systémů, byl splněn prostřednictvím naplnění jednotlivých dílčích i poznávacích cílů disertační práce, jehož dosažení odpovídalo navrženému harmonogramu i zvolenému způsobu řešení disertační práce. Takto byl prostřednictvím disertační práce:

- Získán přehled o současných síťových strukturách podnikatelských jednotek, vč. jejich definic a komparace vzájemných odlišností;
- Odstraněny terminologické nuance a disproporce samotného významu pojmu logistická síť v českém odborném prostředí;
- Zpřesněn a vymezen termín spolupráce (*collaboration*) a jeho dimenze;
- Zmapován vývoj výrobních systémů až po současné reálné agilní formy a jejich představení;
- Analýzovány a kriticky zhodnoceny současné přístupy plánování, plánovací postupy a metody řízení materiálových potřeb a jejich použití v jednotlivých výrobních systémech.

V definované oblasti výzkumu a ověření řešení disertační práce, která byla orientována na subjekty elektrotechnického průmyslu Jihomoravského kraje, byl konstituován základ pro návrh implementace metodiky.

Nezbytnost, správnost, stejně jako výsledky disertační práce v oblasti pedagogické, vědecké i aplikační byly podpořeny formulovanými východiskými jednotlivých dílčích oblastí disertační práce, ale zejména prostřednictvím prověřovaných hypotéz disertační práce, jež byly beze zbytku potvrzeny. Navržená implementační metodika pro společné plánování v logistické síti byla postavena na základě nosných atributů logistické sítě a vlastností dnešních síťových struktur – tj. velikost; viditelnost plánů; společné postupy interních, externích podnikových procesů a jejich hodnocení ve vztahu ke zvolenému způsobu přípravy, a realizace plánů. Následným ověřením byla prokázána správnost komplexnosti návrhu, avšak dostupnost chybějících dat otevřela otázku hledání dalších přístupů vedoucích k detailnějšímu propracování navrženého přístupu hodnocení logistické sítě.

Komparací dostupných informačních zdrojů, zejména výsledků sekundárního výzkumu se ukázalo, že současná úroveň vědeckého poznání zkoumané oblasti společného plánování nabývá zásadních rozdílů, zejména ve srovnání v českém a světovém prostředí.

Souhrnné výsledky disertační práce, stejně jako celkové přínosy disertační práce v jednotlivých kategoriích, implikují široký potenciál budoucího výzkumu dané oblasti, jehož zaměření může vycházet z požadavků síťových struktur, speciálních collaboration modelů či dalšího rozšíření hodnocení o multidimezionální systémy, prostředky či nástroje dnešního podnikatelského prostředí.

Literatura

- [1] ABERDEEN GROUP. *The Lean Supply Chain Report: Lean Concepts Transcend Manufacturing Through the Supply Chain* [online]. 2006 [cit. 2008-04-10]. Dostupné z URL <www.aberdeen.com>.
- [2] ABERDEEN GROUP. *ERP in Complex Manufacturing: Improving Collaboration and Visibility* [online]. December 2008 [cit. 2009-05-12]. Dostupné z <<http://www.aberdeen.com/Aberdeen-Library/5403/RA-cost-complex-manufacturing.aspx>>.
- [3] ABRATT, R. Industrial buying in high-tech markets. *Industrial Marketing Management*, 1986, vol. 15, no. 4, p. 293-298. ISSN 0019-8501.
- [4] AGERON, B., SPALANZANI, A. Value Creation and Supplier Selection: an Empirical Analysis. In *Enterprise Networks and Logistics for Agile Manufacturing*. 1st edition. London: Springer-Verlag, 2010. Chapter 7, p. 137-151.
- [5] ANDERSON, D. L., BRITT, F. F., FAVRE, D. J. *The 7 Principles of Supply chain management* [online]. 2007 [cit. 2008-10-15]. Dostupné z <http://www.scmr.com/article/print/330700-The_7_Principles_of_Supp>.
- [6] ARUSPEX. *Strategic Workforce Planning* [online]. 2007 [cit. 2008-01-20]. Dostupné z <http://www.aruspex.com/Operational_Vs_Strategic_WFP.pdf>.
- [7] ASSEN, M. F., et al. An agile planning and control framework for customer-order driven discrete parts manufacturing environments. *International Journal of Agile Management Systems*, 2000, vol. 2, no. 1, p. 16-23. ISSN 1465-4652.
- [8] ATTARAN, M., ATTARAN, S. Collaborative Supply Chain Management: The Most promising practice for building efficient and sustainable supply chains. *Business Process Management Journal*, 2007, vol. 113, no. 3, p. 390-404. ISSN 1463-7154.
- [9] BARRATT, M., OLIVEIRA, A. Exploring the experiences of collaborative planning initiatives. *International Journal of Physical Distribution & Logistics*, 2001, vol. 31, no. 4, p. 266-289. ISSN 0960-0035.
- [10] BASU, R. New criteria of performance management: A transition from Enterprise to collaborative supply chain. *Measuring Business Excellence*, 2001, vol. 5, no. 4, p. 7-12. ISSN 1368-3047.
- [11] BAYER. *SUPREME: Supplier Relationship Management* [online]. 2002. [cit. 2008-04-05]. Dostupné z <[http://www.beschaffung.bayer.com/procmt/byc_cpmm.nsf/CMSLUByIntID/RSCE-6CS9HK/\\$File/Supreme_EN.pdf?OpenElement](http://www.beschaffung.bayer.com/procmt/byc_cpmm.nsf/CMSLUByIntID/RSCE-6CS9HK/$File/Supreme_EN.pdf?OpenElement)>.
- [12] BEČVÁŘ, P., KOUT, J., PĚCHOUČEK, M. Multiagentní řízení, simulace a plánování výroby. *Automa*, 2004, roč. 11, č. 5, s. 27 – 30. ISSN 1210-9592.
- [13] BĚLOHLÁVEK, F., KOŠTÁN, P., ŠULEŘ, O. *Management*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 724 s. ISBN 80-251-0396.
- [14] BITRAN, G. R., HAAS, E. A., HAX, A. C. Hierarchical production planning: A two-stage system. *Operations Research*, 1982, vol. 30, no. 2, p. 232-251. ISSN 0030-364X.
- [15] BLAKE, D., CUCUZZA, T., RISHI, S. Now or never: the automotive collaboration imperative. *Strategy & Leadership*, 2003, vol. 31, no. 4, p. 9-16. ISSN 1087-8572.
- [16] BRANS, J. P. MARESCHAL, B. Promethee Methods. In *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*. 1st edition. New York: Springer, 2004. Chapter 5. p. 163-194. ISBN 0-387-23067-X.
- [17] BRAUN, V., ŠRÁMEK, F. Systémy sledování výroby a traceability. *IT Systems*, 2005, č. 7-8, s. 24 – 25. ISSN 1212-4567.
- [18] CAPUTO, A. C., et al. An integrated frameworks for e-supply network analysis. *Supply Chain Management: An International Journal*, 2005, vol. 10, no. 2, p. 84-95. ISSN 1359-8546.
- [19] CARTESIS. *Global Planning Survey: Operations and Strategy – Who Wins ?* [online]. 2006 [cit. 2009-09-10]. Dostupné z <<http://hosteddocs.ittoolbox.com/Cartesis032006.pdf>>.

- [20] CASSIVI, L. Collaboration planning in a supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*, 2006, vol. 11, no. 3, p. 249-258. ISSN 1359-8546.
- [21] CEBI, F., BAYRAKTAR, D. An integrated approach for supplier selection. *Logistics Information Management*, 2003, vol. 16, no. 6, p. 395-400. ISSN 0957-6053.
- [22] CISCO. *Cisco Collaboration Index Tool* [online]. 2009, [cit. 2009-10-20]. Dostupné z <<http://www.ciscowebsites.com/index/login.aspx?language=en>>.
- [23] CHOPRA, S., MEINDL, P. *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operations*. 1st ed. United States: Prentice Hall, 2001. 544 p. ISBN 978-0130264657.
- [24] CHRISTOPHER, M. *Logistika v marketingu*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2000a. 166 s. ISBN 80-7261-007-4.
- [25] CHRISTOPHER, M. The agile supply chain – competing in volatile markets. *Industrial Marketing Management*, 2000b, vol. 29, no. 1, p. 37-44. ISSN 0019-8501.
- [26] CHOI, T. Y., HONG, Y. Unveiling the structure of supply networks: case studies in Honda, Acura, and Daimler Chrysler. *Journal of Operations Management*, 2002, vol. 20, no. 5, p. 469-493. ISSN 0272-6963.
- [27] COLLIN, J., LORENZIN, D. Plan for Supply Chain Agility at Nokia: Lessons from the Mobile Infrastructure Industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2006, vol. 36, no. 6, p. 418-430. ISSN 0960-0035.
- [28] COOPER, D. R., EMORY, C. W. *Business research methods*. 5th ed. Chicago: McGraw-Hill, 1995. p. 681. ISBN 0-256-13777-3.
- [29] COUGHLAN, P., et al. Managing Collaborative Relationships In a Period of Discontinuity. *International Journal of Operations & Production Management*, 2003, vol. 23, no. 10, p. 1246-1259. ISSN 0144-3577.
- [30] CROSS, R., et al. Making invisible work visible. *California Management Review*, 2002, vol. 44, no. 2, p. 25-46. ISSN 0008-1256.
- [31] ČAPKOVÁ, D. *Jak pojistit firmu*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2000. 107 s. ISBN 80-7226-337-4.
- [32] ČSÚ. *Charakteristika Jihomoravského kraje* [online]. 26. 01. 2010 [cit. 2010-02-11]. Dostupné z <http://www.brno.czso.cz/xb/redakce.nsf/i/charakteristika_jihomoravskeho_kraje>.
- [33] ČSÚ. *Metodická příručka k NACE Rev. 2 (CZ-NACE)* [online]. Akt. 05.07.2009 [cit. 2009-12-15]. Dostupné z <[http://www.czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/metodicka_prirucka_k_nace_rev_2_\(cz_nace\)/\\$File/metodicka_prirucka_nace_new.doc](http://www.czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/metodicka_prirucka_k_nace_rev_2_(cz_nace)/$File/metodicka_prirucka_nace_new.doc)>.
- [34] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD Dostupné z URL <<http://www.czso.cz>>.
- [35] DANESE, P., ROMANO, P., VINELLI, A. Sequence of improvement in supply networks: case studies from the pharmaceutical industry. *International Journal of Operations & Production Management*, 2006, vol. 26, no. 11, p. 1199-1222. ISSN 0144-3577.
- [36] DAUGHERTY, P. J., et al. Is collaboration paying off for firms ? *Business Horizons*, 2006, vol. 49, no. 1, p. 61-70. ISSN 0007-6813.
- [37] DAVIDRAJUH, R. Modeling and implementation of supplier selection procedures for e-commerce initiatives. *Industrial Management & Data Systems*, 2003, vol. 103, no. 1, p. 28-38. ISSN 0263-5577.
- [38] DEKKERS, R., BENNETT, D. A review of research and practice for industrial networks of the future. In *Enterprise Networks and Logistics for Agile Manufacturing*. 1st ed. London: Springer-Verlag, 2010. Chapter 7, p. 11-31.
- [39] DELAERE, G. M. *Getting auto supply chain in sync* [online]. 2009 [cit. 2010-01-19]. Dostupné z URL <http://www.isa.org/InTechTemplate.cfm?Section=article_index1&template=/ContentManagement/ContentDisplay.cfm&ContentID=21265>.

- [40] DEBOER, L., LABRO, E., MORLACCHI, P. A review of methods supporting supplier selection. *European of Purchasing & Supply Management*, 2001, vol. 7, no. 2, p. 75-89. ISSN 0969-7012.
- [41] DEMPSEY, W. A. Vendor selection and the buying process. *Industrial Marketing Management*, 1978, vol. 7, no. 4, p. 257-267. ISSN 0019-8501.
- [42] DĚDINA, J., ODCHÁZEL, J. *Management a moderní organizování firmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 324 s. ISBN 978-80-247-2149-1.
- [43] DLOUHÝ, M. *Simulace podnikových procesů*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2007. 201 s. ISBN 978-80-251-1649-4.
- [44] DOSTÁL, P. *Pokročilé metody analýz a modelování v podnikatelství a veřejné správě*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. 340 s. ISBN 978-80-7204-605-8.
- [45] DOUGLAS, L., et al. *Fundamentals of Logistics*. 1st ed. United States: McGraw-Hill Education, 1998. 626 p. ISBN 9780071157520.
- [46] DRUCKER, P. F. *The essential Drucker: the best of sixty years of Peter Drucker's essential writings on management*. 1st ed. New York: HarperCollins, 2008. 357 s. ISBN 978-006-1345-012.
- [47] DUGUAY, C. R., LANDRY, S., PASIN, F. From mass production to flexible/agile production. *International Journal of Operations & Production Management*, 1997, vol. 17, no. 12, p. 1183-1195. ISSN 0144-3577.
- [48] ELLRAM, L. The supplier selection decision in strategic partnerships. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 1987, vol. 26, no. 3, p. 8-14. ISSN 0094-8594.
- [49] EMMETT, S. *Řízení zásob: Jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
- [50] ES. *Nová definice malých a středních podniků* [online]. 2006 [cit. 2010-11-05]. Dostupné z <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/sme_definition/sme_user_guide_cs.pdf>.
- [51] EßIG, M. *Perspektiven des Supply Management: Konzepten und Anwendungen*. 1^{er} ed. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2005. p. 551. ISBN 978-3-540-27018-8.
- [52] E2OPEN. *Managing inventory in uncertain times: A modern road map to profitability* [online]. 2009 [cit. 2009-12-20]. Dostupné z <http://www.e2open.com/assets/pdf/papers-and-reports/WP_E2open_Inventory.pdf>.
- [53] FAHIMNIA, B., LUONG L., MARIAN, R. Optimization/simulation modeling of the integrated production-distribution plan: an innovative survey. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 2008, vol. 5 no. 3, p. 52-65. ISSN 1109-9526.
- [54] FIALA, P., JABLONSKÝ, J., MAŇAS, M. *Vícekriteriální rozhodování*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1997. 316 s. ISBN 80-7079748-7.
- [55] FIALA, P. Síťová ekonomika. *Automa*, 2005, roč. 11, č. 7, s. 13-15. ISSN 1210-9592.
- [56] FIALA, P. Výběr dodavatelů v síťové ekonomice. *Systémová integrace*, 2005, roč. 12, č. 4. s. 7-15. ISSN 1210-9479.
- [57] FIALA, P. Modelování a simulace dodavatelských sítí. *Automa*, 2007, roč. 13, č. 5, s. 14-26. ISSN 1210-9592.
- [58] FIALA, P. *Modely a metody rozhodování*. 2. přep. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta informatiky a statistiky, 2008a. 292 s. ISBN 978-80-245-1345-4.
- [59] FIALA, P. *Síťová ekonomika*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2008b. 225 s. ISBN 978-80-86946-69-6.
- [60] FLIEDNER, G. CPFR: an emerging supply chain tool. *Industrial Management & Data Systems*, 2003, vol. 103, no. 1, p. 14-21. ISSN 0263-5577.
- [61] FOSTER, F., SANJAY S. 7 Imperatives for Successful Collaboration. *Supply Chain Management Review*, 2005, vol. 1, no. 1, p. 30-37. ISSN 1521-9747.
- [62] FOTR, J., et al. *Manažerské rozhodování, postupy, metody a nástroje*. Praha: Ekopress, 2006. 409 s. ISBN 80-86929-15-9.

- [63] FRANCO, E. G., et al. *A genetic algorithm for the resource constrained project scheduling problem (RCPSP)* [online]. 2006 [cit. 2009-10-11]. Dostupné z <<http://www.icpr19.cl/mswl/Papers/122.pdf>>.
- [64] GADDE, L. E., et al. Strategizing in industrial networks. *Industrial Marketing Management*, 2003, vol. 32, no. 5, p. 357-364. ISSN 0019-8501.
- [65] GANESHAN, R., HARRISON, T. P. *An introduction to Supply Chain Management* [online]. 1995, last revision 5th May 1995 [cit. 2008-05-20]. Dostupné z <http://lcm.csa.iisc.ernet.in/scm/supply_chain_intro.html>.
- [66] GEIST, B. *Sociologický slovník*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1992. 647 s. ISBN 80-85605-28-7.
- [67] GIANESI, R. G. N. Implementing Manufacturing Strategy Through Strategic Production Planning. *International Journal of Operations & Production Management*, 1998, vol. 18, no. 3, p. 286-299. ISSN 0144-3577.
- [68] GREGOROVÍČOVÁ, L. Nástroj pro identifikaci plýtvání: mapování toku hodnot (value stream mapping). *Úspěch – produktivita a inovace v souvislostech*, 2009, roč. 4, č. 4, s. 35-36. ISSN 1803-5183
- [69] GREGORY, R. E. Source selection: a matrix method. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 1986, vol. 22, no. 2, p. 24-29. ISSN 0094-8594.
- [70] GROS, I., GROSOVÁ, S. Dodavatelské řetězce. *Logistika*, 2002, roč. 7, č. 4, s. 21-22. ISSN 1211-0957.
- [71] GROS, I., GROSOVÁ, S. Logistika a marketing v dodavatelských řetězcích. *Logistika*, 2004, roč. 10, č. 7/8, s. 48-49. ISSN 1211-0957.
- [72] GRÜNWALD, CH., GÓMEZ, J. M. Factory planning with regard to environmental information. *Information Technologies in Environmental Engineering*, 2008, vol. 1, no. 1, p. 23-31. ISSN 1916-3983.
- [73] GUNASEKARAN A., et al. Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 2001, vol. 21, no 1/2, p. 71-87. ISSN 0144-3577.
- [74] GÜNTHER, H., GROTE, G., THEES, O. Information Technology in Supply Networks: Does it Lead to Better Collaborative Planning ? *Journal of Enterprise Information Management*, 2006, vol. 19, no. 5, p. 540-550. ISSN 1741-0398.
- [75] HAI, L. J. , ANDERSON A. R., HARRISON, R. T. The evolution of agile manufacturing. *Business Process Management Journal*, 2001, vol. 9, no. 2, p. 170-189. ISSN 1463-7154.
- [76] HAMMER, M., CHAMPY, J. *Reengineering – radikální proměna firmy: manifest revoluce v podnikání*. 3. vyd. Praha: Management Press, 2000. 212 s. ISBN 80-7261-028-7.
- [77] HARLAND, C., et al. A taxonomy of supply network. *The Journal of Supply Chain Management*, 2001, vol. 37, no. 4, p. 21-27. ISSN 1523-2409.
- [78] HAX, A. C., MEAL, H. C. Hierarchical integration of production planning and scheduling [online]. 1975 [cit. 2008-10-05]. Dostupné z <<http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/1868/SWP-0656-14561389.pdf?sequence=1>>.
- [79] HÉGR, M. *APS systém nenahradí funkcionalitu ERP systému* [online]. 2010 [cit. 2010-11-15]. Dostupné z <<http://www.systemonline.cz/aps-scm/aps-system-nenahradi-funkcionalitu-erp-systemu.htm>>.
- [80] HELO, P., SZEKELY, B. Logistics Information Systems An Analysis of Software Solutions for Supply Chain Co-ordination. *Industrial Management & Data Systems*, 2005, vol. 105, no. 1, p. 5-18. ISSN 0263-5577.
- [81] HLINĚNÝ, P. *Teorie grafů* [online]. 2008 [cit. 2009-08-25]. Dostupné z <<http://www.fi.muni.cz/~hlineny/Vyuka/GT/Grafy-text07.pdf>>.

- [82] HOLMEN, E., PEDERSEN, A., JANSEN, N. Supply network initiatives – a means to reorganise the supply base? *Journal of Business & Industrial Marketing*, 2007, vol. 22, no. 3, p. 178-186. ISSN 0885-8624.
- [83] HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J. *Řízení zásob: logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přeprac. vyd. Praha: Profess, 1999. 236 s. ISBN 80-85235-55-2.
- [84] HORMOZI, A. M. Agile manufacturing: the next logical step. *Benchmarking: An International Journal*, 2001, vol. 8, no. 8, p. 132-143. ISSN 1463-5771.
- [85] HUANG, CH. Y., NOF, S. Y. Enterprise agility: a view from the PRISM lab. *International Journal of Agile Management Systems*, 1999, vol. 1, no. 1, p. 51-59. ISSN 1465-4652.
- [86] IBM. *Placing a lens on supply chain planning* [online]. 2006 [cit. 2008-04-15] Dostupné z <http://t1d.www-03.cacheibm.com/industries/consumerproducts/doc/content/bin/cpg_placinglenssc.pdf>.
- [87] IACocca INSTITUTE. *21st century manufacturing enterprise strategy* [online]. 1991 [cit. 2008-07-01] Dostupné z <http://www.google.com/books?id=dSjsn_ECSSsC&printsec=frontcover&hl=cs&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>.
- [88] IRELAND, R. K., CRUM, C. *Supply Chain Collaboration: An Implementation Guide*. 1st ed. Fort Lauderdale: J. Ross Publishing, 2005. 225 p. ISBN 1-932159-16-9.
- [89] ISMAIL, H. S., SHARIFI, H. A balanced approach to building agile supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2006, vol. 36, no. 6, p. 431-444. ISSN 0960-0035.
- [90] JABBOUR, A. B. L. S., JABBOUR, CH. J. C. Are supplier selection criteria going green ? Case studies of companies in Brazil. *Industrial Management & Data Systems*, 2009, vol. 109, no. 4, p. 477-495. ISSN 0263-5577.
- [91] JACOBS, D. The promise of demand chain management in fashion. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 2006, vol. 10, no. 1, p. 84-96. ISSN 1361-2026.
- [92] JANÍČEK, P., ONDRÁČEK, E. *Řešení problémů modelováním – téměř nic o téměř všem*. 1. vyd. Brno: PC – DIR Real, 1998. 335 s. ISBN 80-214-1233-X.
- [93] JAP, S. D. Pie-expansion efforts: collaboration processes in buyer-supplier relationships. *Journal of Marketing Research*, 1999, vol. 36, no. 4, p. 461-475. ISSN 0022-2437.
- [94] JAYARAMAN, V., et al. Supplier selection and order quantity allocation. *Journal of Supply Chain Management*, 1999, vol. 35, no. 2, p. 50-58. ISSN 1745-493X.
- [95] JONSSON, P., MATTSSON, S. The implication of fit between planning environments and manufacturing planning and control methods. *International Journal of Operation & Production Management*, 2003, vol. 23, no. 8, p. 872-900. ISSN 0144-3577.
- [96] JUNG, H., JEONG B. Decentralised production – distribution planning system using collaborative agents in supply chain network. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2005, vol. 25, no. 1-2, p. 167-173. ISSN 1433-3015.
- [97] JUROVÁ, M. *Řízení výroby*. 1. vyd. Brno: VUT v Brně, Fakulta podnikatelská, 2001. 205 s. ISBN 80-214-2031-6.
- [98] KAHARAMAN, C., KAYA, I. Supplier selection in agile manufacturing using fuzzy analytic hierarchy process. In *Enterprise Networks and Logistics for Agile Manufacturing*. 1st edition. London: Springer-Verlag, 2010. Chapter 8, p. 157-190.
- [99] KAIPIA, R. Coordinating material and information flows with supply chain planning. *The International Journal of Logistics Management*, 2009, vol. 20, no. 1, p. 144-162. ISSN 0957-4093.
- [100] KAVAN, M. *Výrobní a provozní management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 424 s. ISBN 80-247-0199-5.

- [101] KEHOE, D., BOUGHTON, N. Internet based supply chain management: A classification of approaches to manufacturing planning and control. *International Journal of Operations & Production Management*, 2001, vol. 21, no. 4, p. 516-524. ISSN 0144-3577.
- [102] KELLY, K. *New Rules for the New Economy*. 1st ed. New York: Viking Penguin, 1999. ISBN 978-0140280609.
- [103] KEMPPAINEN, K., VEPSÄLÄINEN, A. P. J. Trends in industrial supply chains and networks. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2003, vol. 33, no. 8, p. 701-719. ISSN 0960-0035.
- [104] KHOSHNEVIS, B., BOTTLIK, G., AZMANDIAN, A. R. Simultaneous generation of assembly plans and schedules in electronics assembly operations. *Integrated Manufacturing Systems*, 1994, vol. 5, no. 4/5, p. 30-40. ISSN 0957-6061.
- [105] KODYS. Plánování podle typů výroby. *IT Systems*, 2010, r. XII. č. 1-2. s. 32-34. ISSN 1802-615X.
- [106] KONCZAK, L. J. The process of business/environmental collaboration: partnering for sustainability. *Personnel Psychology*, 2001, vol. 54, no. 2, p. 515-518. ISSN 1744-6570.
- [107] KOONTZ, H., WEIHRICH, H. *Management*. Praha: East Publishing, 1998. 659 s. ISBN 80-85605-45-7.
- [108] KOTLER, P., CASLIONE, J. A. *Chaotika: řízení a marketing v éře turbolencí*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2009. 214 s. ISBN 978-80-251-2599-1.
- [109] KOTLER, P., KELLER, K. L. *Marketing management*. 12. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 788 s. ISBN 978-80-247-1359-5.
- [110] KOTZAB, H. *Supply Chain Management-Development, Current Status, and Potential for Academia and Business Practice* [online]. 2005 [cit. 2008-05-20]. Dostupné z <http://www.thaieei.com/embedded/pdf/Logistic/15.SCM_Development_Current_Status_and_Potential.pdf>.
- [111] KOVÁŘ, F., et al. *Teorie průmyslových podnikatelských systémů II*. 1. vyd. Zlín: UTB ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, 2004. 250 s. ISBN 80-7318-189-4.
- [112] KOVÁŘ, Z. *Plánování dodavatelského řetězce (supply network planning)* [online]. 2003 [cit. 2008-01-25]. Dostupné z <<http://www.systemonline.cz/clanky/scm-3-dil-planovani-dodavatskeho-retezce-supply-network-planning-kde-a-kdy-a-v-jakem-mnozstvi-budou-prepravovany-a-vyrabeny-vase-vyroby-a-nokupovany-materialy.htm>>.
- [113] KRISHNAMURTHY, R., YAUCH, CH. A. Leagile manufacturing: a proposed corporate infrastructure. *International Journal of Operations & Production Management*, 2007, vol. 27, no. 6, p. 588-604. ISSN 0144-3577.
- [114] LAM, C. Y., CHAN, S. L., LAU, C. W. Collaborative supply chain network using embedded genetic algorithms. *Industrial Management & Data*, 2008, vol. 108, no. 8, p. 1101-1110. ISSN 0263-5577.
- [115] LANZENAUER, CH. H., GLOMBIK, K. P. Coordinating supply chain decisions: an optimization model. *OR Spectrum*, 2002, vol. 24, no. 1, p. 59-78. ISSN 1436-6304.
- [116] LAPIDE, L. *Supply Planning Optimization: Just the Facts* [online]. 1998 [cit. 2008-09-10]. Dostupné z <<http://www.e-optimization.com/resources/amr/9805scsreport/9805scsstory1.htm>>.
- [117] LEEDER, E., et al. *Klastry a jejich role při zvyšování konkurenceschopnosti MSP* [online]. 2004 [cit. 2008-12-05]. Dostupné z <http://www.ipm-plzen.cz/import/1077034083_import-KLASTRY_zakladni_informace.pdf>.
- [118] LEHMANN, D. R., O'SHAUGHNESSY, J. Differences in attribute importance for different individual products. *Journal of Marketing*, 1974, vol. 38, no. 2, p. 36-42. ISSN 1547-7185.
- [119] LIU, J., et al. Using data envelopment analysis to compare suppliers for supplier selection and performance improvement. *Supply Chain Management: An International Journal*, 2000, vol. 5, no. 3, p. 143-150. ISSN 1359-8546.

- [120] LUKOSZOVÁ, X. Směry zlepšování procesů v podnikovém nákupu. *Logistika*. 2008, roč. 14, č. 2, s. 26-29. ISSN 1211-0957.
- [121] MANDAL, A., DESHMUKH, S. G. Vendor selection using Interpretive Structural Modeling (ISM). *International Journal of Operations & Production Management*, 1994, vol. 14, no. 6, p. 52-59. ISSN 0144-3577.
- [122] MARŠALOVA, L. *Metodologické základy psychologického výskumu*. 1. vyd. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy, 1978.
- [123] MASHARI, M., ZAIRI, M. S. Supply-Chain-Re-engineering Using Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: an analysis of a SAP R/3 Implementation case. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2000, vol. 30, no. 3/4, p. 296-313. ISSN 0960-0035.
- [124] MAŠÍN, I., VYTLAČIL, M. *Cesty k vyšší produktivitě*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1996. 254 s. ISBN 80-902235-0-8.
- [125] MEEPETCHDEE, Y., SHAH, N. Logistical network design with robustness and complexity considerations. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2007, vol. 37, no. 3, p. 201-222. ISSN 0960-0035.
- [126] MEHRJERDI, Y. Z. The collaborative supply chain. *Assembly Automation*, 2009, vol. 29, no. 2, p. 127-136. ISSN 0144-5154.
- [127] METAXIOTIS, K. S., et al. Building ontologies for production scheduling systems:towards a unified methodology. *Information Management & Computer Security*, 2001, vol. 9, no. 1. p. 44-50. ISSN 0968-5227.
- [128] METRICSTREAM. *Supply Chain Governance* [online]. 2010 [cit. 2010-11-05]. Dostupné z <http://www.metricstream.com/solutions/supply_chain_governance.htm>.
- [129] MEYBODI, M. Z. Integrating production activity control into a hierarchical production – planning model. *International Journal of Operations & Production Management*, 1995, vol. 15, no. 5, p. 4-25. ISSN 0144-3577.
- [130] MIN, H. International supplier selection – a multi-attribute utility approach. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 1994, vol. 24, no. 5, p. 24-33. ISSN 0960-0035.
- [131] MIN, S., et al. Supply Chain Collaboration:What's happening? *The International Journal of Logistics Management*, 2005, vol. 16, no. 2, p. 237-256. ISSN 0957-4093.
- [132] MIN, H., GALLE, W. P. International purchasing strategies of multinationals US firms. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 1991, vol. 27, no. 3, p. 9-18. ISSN 1055-6001.
- [133] MOLNÁR, Z. *Úvod do základů vědecké práce* [online]. 2007 [cit. 2009-04-20]. Dostupné z <http://web.fame.utb.cz/cs/docs/Z_klady_v_deck_pr_ce5_07.doc>.
- [134] MOTWANI, J., et al. Supplier selection in developing countries: a model development. *Integrated Manufacturing Systems*, 1999, vol. 10, no. 3, p. 154-161. ISSN 0957-6061.
- [135] NAKANO, M. Collaborative Forecasting and Planning in Supply Chains: The Impact on Performance in Japanese Manufacturers. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2009, vol. 39, no. 2, p. 84-105. ISSN 0960-0035.
- [136] NENADAL, J. *Měření v systémech managementu jakosti*. 2. dop. vyd. Praha: Management Press, 2004. 335 s. ISBN 80-726-1110-0.
- [137] NGENERA. *nGenera collaboration index* [online]. 2009 [cit. 2010-08-25]. Dostupné z <<http://www.concoursgroup.com/services/collaboration.aspx>>.
- [138] NRC. *Network Science*. 1st ed. Washington: The National Academies Press, 2006. 124 p. ISBN 978-0-309-10026-7.
- [139] ODETTE. *Globální směrnice MMOG/LE* [online]. 2006 [cit. 2010-03-10]. Dostupné z <<http://www.odette.cz/mmogle/smernice-mmogle>>.
- [140] OHNO, T. *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. 1st ed. Oregon: Productivity Press, 1988, 152 s. ISBN 0-915299-14-3.

- [141] PALOWSKI, W. Metody plánování v řízení výroby. *IT Systems*, 2005, roč. 7, č. 7-8, s 2- 3. ISSN 1802-002X.
- [142] PAN, L., KLEINER, B. H. *Aggregate planning today*. Work Study, 1995, vol. 44, no. 3, p. 4-7. ISSN 0043-8022.
- [143] PAPAZOGLU, M. P., RIBBERS, P. TSALGATIDOU, A. Integrated Value Chains and their Implications from a Business and Technology Standpoint. *Decision Support Systems*, 2000, vol. 29, no. 4, p. 323-342. ISSN 0167-9236.
- [144] PARK, D., KRISHNAN, H. A. Supplier selection practices among small firms in the United States: testing three models. *Journal of Small Business Management*, 2001, vol. 39, no. 3, p. 259-271. ISSN 1540-627X.
- [145] PASTOR, O., TUZAR, A. *Teorie dopravních systémů*. 1. vyd. Praha: ASPI, 2007. 312 s. ISBN 978-80-7357-285-3.
- [146] PAVELKOVÁ, D., et al. *Klastry a jejich vliv na výkonnost firem*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 272 s. ISBN 978-80-247-2689-2.
- [147] PAVLICA, K. *Sociální výzkum, podnik a management: průvodce manažera v oblasti výzkumu hospodářských organizací*. 1. vyd. Praha: EKOPRESS, 2000. 161 s. ISBN 80-86119-25-4.
- [148] PERKS, H. Marketing information exchange mechanisms in collaborative new product development. *Industrial Marketing Management*, 2000, vol. 29, no. 2, p. 179-189. ISSN 0019-8501.
- [149] PERNICA, P. *Logistika (Supply Chain Management) pro 21. století*. 1. díl. 1. vyd. Praha: Radix, 2005. 570 s. ISBN 80-86031-59-4.
- [150] PERNICA, P. Logistika jako součást řízení českých podniků. *Logistika* [online]. 2008, roč. XIV, č. 5 [cit. 2009-10-15]. Dostupné z <http://logistika.ihned.cz/c4-10006310-24759700-B00000_d-logistika-jako-soucast-rizeni-ceskych-podniku>. ISSN1211-0957.
- [151] PERNICA, P., a kol. *Arts Logistics*. 1. vyd. Praha: Oeconomica, 2008. 426 s. ISBN 978-80-245-1412-3.
- [152] PETERSEN, K. J., et al. An examination of collaborative planning effectiveness and supply chain performance. *The Journal of Supply Chain Management*, 2005, vol. 41, no. 2, p. 14-25. ISSN 1745-493X.
- [153] PHOL, H. Ch., BUSE, H. P. Inter-organizational logistics system in flexible production network: An organizational capabilities perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics*, 2000, vol. 30, no. 5, p. 388-408. ISSN 0960-0035.
- [154] PHUSAVAT, K., et al. When to measure productivity: leassons from manufacturing and supplier-selection strategies. *Industrial Management & Data Systems*, 2008, vol. 109, no. 3, p. 425-442. ISSN 0263-5577.
- [155] PLÁČEK, P. Pokročilé plánování výroby – z pohledu uživatelů. *IT-SYSTEMS*, 2008, roč. 10, č. 7-8, s. 22-24. ISSN 1802-002X.
- [156] POLER, R., et al. Collaborative forecasting in networked manufacturing enterprises. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2008, vol. 19, no. 4, p. 514-528. ISSN 1741-038X.
- [157] POWELL, W. W., et al. Networks dynamics and field evolution: the growth of inter-organizational collaboration in the life sciences. *The American Journal of Sociology*, 2005, vol. 110, no. 4, p. 1132-1205. ISSN 0002-9602.
- [158] PRAKASH, J. S., POWER, D. The nature and effectiveness of collaboration between firms, their customers and suppliers: a supply chain perspective. *Supply Chain Management: An International Journal*, 2009, vol. 14, no. 3, p. 189-200. ISSN 1359-8546.
- [159] PROCHÁZKA, J. *Současné přístupy k operačnímu plánování* [online]. 2007 [cit. 2009-10-08]. Dostupné z <<http://www.defenceandstrategy.eu/en/previous-issues/volume-2005/2-2005/current-approaches-to-the-operational-planning.html>>.
- [160] PRTM. *Global supply chain trends 2008-2010:Driving global supply chain flexibility through innovation* [online]. 2008a [cit. 2009-08-20]. Dostupné z <

http://www.prtm.com/uploadedFiles/Strategic_Viewpoint/Articles/Article_Content/Global_Supply_Chain_Trends_Report_%202008.pdf>.

- [161] PRTM. *Global supply chain trends 2008-2010: study background and motivation* [online]. 2008b [cit. 2009-08-01] Dostupné z <http://supplychain.mit.edu/library/securedocs/10-16-08/PRTM%20Global%20Supply%20Chain%20Trends_Oct08.pdf>.
- [162] PUTNIK, G. D. *Agile Virtual Enterprises: Implementation and Management Support*. 1st ed. Hershey: Idea Group Publishing, 2006. 381 p. ISBN 978-1599040403.
- [163] RODRIGUEZ, R. R., et al. Collaborative forecasting management: fostering creativity within the meta value chain context. *Supply Chain Management: An International Journal*, 2008, vol. 13, no. 5, p. 366-374. ISSN 1359-8546.
- [164] ROMANO, R., VINELLI A. Quality management in a supply chain perspective: Strategic and operative choices in a textile-apparel network. *International Journal of Operations & Production Management*, 2001, vol. 21, no. 4, p. 446-460. ISSN 0144-3577.
- [165] RUDBERG, M., KLINGENBERG, N., KRONHAMN, K. Collaborative Supply Chain planning using electronic marketplaces. *Integrated Manufacturing Systems*, 2002, vol. 13, no. 8, p. 596-610. ISSN 0957-6061.
- [166] RUSSELL, R. S. *Operations management: creating value along the supply chain*. 6th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009. 776 s. ISBN 978-0-470-09515-7.
- [167] ŘEPA, V., *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 265 s. ISBN 80-247-1281-4.
- [168] SAHAY, B. S. Supply Chain Collaboration: the key to value creation. *Work study*, 2003, vol. 52, no. 2, p. 76-83. ISSN 0043-8022.
- [169] SAP. *SAP R/3 Planning and manufacturing overview*, 2004a. 457 p.
- [170] SAP. *mySAP Supply chain management overview*, 2004b. 297 p.
- [171] SARKIS, J. Benchmarking for agility. *Benchmarking: An International Journal*, 2001, vol. 8, no. 2, p. 88-107. ISSN 1463-5771.
- [172] SAWHNEY, M. Don't just relate – collaborate. *MIT Sloan Management Review*, 2002, vol. 43, no. 3, p. 96. ISSN 1532-9194.
- [173] SHAMSUZZOHA, A., KYLLÖNEN, S., HELO, P. Collaborative customized product development framework. *Industrial Management & Data Systems*, 2009, vol. 109, no. 5, p. 718-735. ISSN 0263-5577.
- [174] SHEWCHUK, J. P., MOODIE, C. L. Definition and classification of marketing flexibility types and measures. *The International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 1998, vol. 10, no. 4, p. 325-349. ISSN 0920-6299.
- [175] SHORE, B., VENKATACHALAM, A. R. Evaluating the information sharing capabilities of supply chain partners: A fuzzy logic model. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2003, vol. 33, no. 9, p. 804-824. ISSN 0960-0035.
- [176] SELIM, H., et al. Collaborative production-distribution planning in supply chain: a fuzzy goal programming approach. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2008, vol. 44, no. 2, p. 396-419. ISSN 1366-5545.
- [177] SIMATUPANG, T. M., SRIDHARAN, R. The Collaborative Supply Chain. *The International Journal of Logistics Management*, 2003, vol. 13, no. 1, p. 15-30. ISSN 0957-4093.
- [178] SIMATUPANG, T. M., SRIDHARAN, R. A benchmarking scheme for supply chain collaboration. *Benchmarking: An International Journal*, 2004, vol. 11, no. 1, p. 9-30. ISSN 1463-5771.
- [179] SIMATUPANG, T. M., SRIDHARAN, R. The Collaboration Index: A Measure for Supply Chain Collaboration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2005, vol. 35, no. 1, p. 44-62. ISSN 0960-0035.

- [180] SINGH, K., MITCHELL, W. Growth dynamics: the bidirectional relationship between interfirm collaboration and business sales in entrant and incumbent alliances. 2005, *Strategic Management Journal*, vol. 26., no. 6, p. 497-522. ISSN 1097-0266.
- [181] SIXTA, J. Logistika jako filozofie řízení výrobního podniku. *Automatizace*, 2004, roč. 47, č. 7-8, s 440 - 442. ISSN 0005-125X.
- [182] SKALKOVÁ, J., et al. *Úvod do metodologie a metod pedagogického výzkumu*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985. 209 s.
- [183] SOUKUP, W. P. Supplier selection strategies. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 1987, vol. 23, no. 2, p. 7-12. ISSN 0094-8594.
- [184] SRAI, J. S., GREGORY, M. A supply network configuration perspective on international supply chain development. *International Journal of Operations & Production Management*, 2008, vol. 28, no. 5, p. 386-411. ISSN 0144-3577.
- [185] SUPPLY-CHAIN COUNCIL. *Supply – Chain Operations Reference-model* [online]. 2008. [cit. 2009-12-01]. Dostupné z <<http://archive.supply-chain.org/galleries/public-gallery/SCOR%209.0%20Overview%20Booklet.pdf>>.
- [186] SURYNEK, A., et al. *Základy sociologického výzkumu*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2001. 160 s. ISBN 80-7261-038-4.
- [187] SYNEK, M. *Manažerská ekonomika*. 4. ak. a roz. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 452 s. ISBN 978-80-247-1992-4.
- [188] ŠEDA, M. *Teorie grafů* [online]. 2003. [cit. 2009-10-02]. Dostupné z <http://www.uai.fme.vutbr.cz/~mseda/TG03_MS.pdf>.
- [189] ŠMÍDA, F. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007, 293 s. ISBN 978-80-247-1679-4.
- [190] TALLURI, S. Data envelopment analysis: models and extensions. *Decision Line*, 2000, vol. 31, no. 3, p. 8-11.
- [191] TENG, S. G., JARAMILLO, H. A model for evaluation and selection of suppliers in global textile and apparel supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2005, vol. 35, no. 7, p. 503-523. ISSN 0960-0035.
- [192] TIMMERMAN, E. An approach to vendor performance evaluation. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 1986, vol. 26, no. 4, p. 2-8. ISSN 0094-8594.
- [193] THOMPSON, K. N. Supplier profile analysis. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 1990, vol. 26, no. 1, p. 11-18. ISSN 0094-8594.
- [194] TOMEK, J., HOFMAN, J. *Moderní řízení nákupu podniku*. 1. vyd. Praha: Management press, 1999. 276 s. ISBN 80-85943-73-5.
- [195] TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 2007. 378 p. ISBN 978-80-247-1479-0.
- [196] TOSH, M. Focus on forecasting. *Progressive Grocer*, 1998, vol. 77, no. 10, p. 113-114. ISSN 0033-0787.
- [197] TRACEY, M., TAN, C. L. Empirical analysis of supplier selection and involvement, customer satisfaction, and firm performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, 2001, vol. 6, no. 4, p. 174-188. ISSN 1359-8546.
- [198] UPTON, D. M. The management of manufacturing flexibility. *California Management Review*, 1994, vol. 36, no. 2, p. 72-89. ISSN 0008-1256.
- [199] VAN DONK, D. P., VAN DAM, P. Structuring Complexity in Scheduling: a Study in a Food Processing Industry. *British Food Journal*, 1998, vol. 100, no. 1, p. 18-24. ISSN 0007-070X.
- [200] VEBER, J. *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. 2. akt. vyd. Praha: Management Press, 2009. 734 s. ISBN 978-807-2612-000.

- [201] VEBROVÁ, J., KRAJÍČEK, T. *Slovník cizích slov*. 1. vyd. Praha: Plot, 2006. 367 s. ISBN 80-86523-77-2.
- [202] VICS. *Collaboration Planning, Forecasting and Replenishment: An Overview* [online]. 2004. [cit. 2008-08-01]. Dostupné z < http://www.vics.org/docs/committees/cpfr/CPFR_Overview_US-A4.pdf>.
- [203] VLČEK, J. *Systémové inženýrství*. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické, 1999. 291 s. ISBN 80-01-01905-5.
- [204] VOKURKA, R., et al. A prototype expert systém for the evaluation and selection of potential suppliers. *International Journal of Operation & Production Management*, 1996, vol. 16, no. 12, p. 106-127. ISSN 0144-3577.
- [205] WALTER, D. Demand chain management+response management=increased customer satisfaction. *International Journal of Physical Distribution&Logistics Management*, 2008, vol. 38, no. 9, p. 699-725. ISSN 0960-0035.
- [206] WAN, L. N. An efficient and simple model for multiple kriteria supplier selection problem. *European Journal of Operational Research*, 2008, vol. 186, no. 3, p. 1059-1067. ISSN 0377-2217.
- [207] WANG, L., KOH, S. C. L. *Enterprise Networks and Logistics for Agile Manufacturing*. 1st ed. London: Springer-Verlag, 2010. 406 p. ISBN 978-1-84996-243-8.
- [208] WEBER, C. A. A data envelopment analysis approach to measuring vendor performance. *Supply Chain Management*, 1996, vol. 1, no. 1, p. 28-39. ISSN 1359-8546.
- [209] WEBER, C. A., et al. Vendor selection criteria and methods. *European Journal of Operational Research*, 1991, vol. 50, no. 1, p. 2-18. ISSN 0377-2217.
- [210] WEBER, C. A., et al. An optimization approach to determining the number of vendors to employ. *Supply Chain Management: An International Journal*, 2000, vol. 5, no. 2, p. 90-98. ISSN 1359-8546.
- [211] WHIPPLE, J., RUSSELL, D. Building Supply Chain Collaboration: A Typology of Collaborative Approaches. *The International Journal of Logistics Management*, 2007, vol. 18, no. 2, p. 174-196. ISSN 0957-4093.
- [212] YAP, R. *7PL: The definitive supply chain revolution* [online]. 2002. [cit. 2010-05-29]. Dostupné z < http://www.tliap.nus.edu.sg/tliap/Media_Events/E19Feb2002/4%20Presentation%20-%20Robert%20Yap.pdf>.
- [213] ZAILANI, S., et al. Supply chain integration and performance: US versus East Asian companies. *Supply Chain Management: An International Journal*, 2005, vol. 10. no. 5, p. 379-393. ISSN 1359-8546.

Curriculum Vitae

Jméno a příjmení: Vladimír BARTOŠEK

Narozen: 4. března 1978, Přílepy

Kontakt: bartosek@fbm.vutbr.cz

Vzdělání

2004 – dosud **Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská**
doktorské studium – Řízení a ekonomika podniku
státní doktorská zkouška 11/2008

1999 – 2002 **Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská**
magisterské studium – Řízení a ekonomika podniku

1996 – 1999 **Vysoké učení technické v Brně, Fakulta technologická**
bakalářské studium – Automatizace a informatika

Zaměstnání

2006 – dosud **Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská**
asistent výuky odborných předmětů logistiky a řízení výroby

Pedagogická praxe

Logistika, Obchodní logistika, Odborná praxe, Podnikové informační systémy,
Podniková logistika, Řízení výroby.

Jazykové znalosti

Anglický jazyk (B2), španělský jazyk (A2), německý jazyk (A1)

Ostatní dovednosti a znalosti

Modelování a simulace podnikových procesů (EPC, BPMN, IDEF3).

Curriculum Vitae

Name: Vladimír BARTOŠEK
Date of Birth March 4th 1978 in Přílepy
Contact: bartosek@fbm.vutbr.cz

Education

- 2002 – **Brno University of Technology, Faculty of Business and Management**
doctoral's study programme – Company Management and Economics
state doctoral examination passed in November, 2008
- 1999 – 2002 **Brno University of Technology, Faculty of Business and Management**
master's study programme – Company Management and Economics
- 1996 – 1999 **Brno University of Technology, Faculty of Technology**
bachelor's study programme – Automatization and Informatics

Work Experience

- 2006 – **Brno University of Technology, Faculty of Business and Management**
lecturer

Pedagogical Experience

Logistics, Business Logistics, Professional Practice, Business Information Systems, Company Logistics, Production Management.

Languages

English (B2), Spanish (A2), German (A1).

Other activities

Business process modeling a simulation (EPC, BPMN, IDEF3).

Seznam příloh

- Příloha č. I Výsledky tvůrčí činností
- Příloha č. II Strukturovaný rozhovor – oblasti a otázky
- Příloha č. III Incidenční matice modelu logistické sítě
- Příloha č. IV Matice sousednosti modelu logistické sítě

D - Články ve sborníku

1. BARTOŠEK, V. Postavení IS/IT v rámci integrace logistického řetězce. In *Nové trendy rozvoje průmyslu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně. Fakulta podnikatelská, 2004. 6 s. ISBN 80-214-2787-6.
2. BARTOŠEK, V. Současnost a trendy v oblasti řízení nákupu dodavatelských řetězců. In *MendelNET 2004. Sborník abstraktů z konference studentů doktorského studia*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Provozně ekonomická fakulta, 2004. s. 53-66. ISBN 80-7302-088-2.
3. BARTOŠEK, V. Projektování podnikových procesů. In *Mezinárodní Bařova doktorandská konference. Sborník abstraktů z konference studentů doktorského studijního programu*. Zlín: Ústav managementu, FaME, UTB ve Zlíně, 2005. s. 46-57. ISBN 80-7318-257-2.
4. BARTOŠEK, V. Řešení podnikových procesů v rámci SC. In *Logisticko – distribučné systémy. Zborník referatov z Medzinárodnej vedeckej konferencie „Logisticko – distribučné systémy“*. Zvolen: Katedra podnikového hospodárstva, Technická univerzita vo Zvolene, 2005. s. 12-17. ISBN 80-228-1446-6.
5. BARTOŠEK, V. RFID technology and supply chain. In. *International scientific conference Management Economics and Business Development in the new European Conditions*. Brno: Brno University of Technology, Faculty of Business and Management, 2005. 9 s. ISBN 80-214-2953-4.
6. BARTOŠEK, V. Manažerský pohled na systém řízení nákupu v prostředí dodavatelských řetězců. In *Trendy v systemoch riadenia podnikov*. Herľany: Technická univerzita v Košiciach, Strojnická fakulta, 13. – 14. 10. 2005. 9 s. ISBN 80-8073-359-7.
7. BARTOŠEK, V. Hodnocení výkonnosti nákupu v prostředí dodavatelsko – odběratelských řetězců. In *MendelNET 2005. Sborník abstraktů z evropské vědecké konference doktorandů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Provozně ekonomická fakulta, 29. 11. 2005. s. 125-136. ISBN 80-7302-107-2.
8. BARTOŠEK, V. Flexibilita podniku a schopnost výrobního systému čelit zatížení. In. *Progressive Methods and Tools of Management and Economics of Companies*. Brno: Brno University of Technology, Faculty of Business and Management, 7. – 8. 12. 2005. 8 s. ISBN 80-214-3099-0.
9. BARTOŠEK, V. Možnosti řízení dodavatelsko – odběratelských vztahů ve stavebnictví. In. *Sborník konference JUNIORSTAV 2006*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, 25. 1. 2006. s. 105-110. ISBN 80-214-3113-X.

10. BARTOŠEK, V. New Challenges of Purchasing Performance Evaluation in Global Environment of Supply Chains. In *International scientific conference Management Economics and Business Development in the New European Conditions*. Brno: Brno University of Technology, Faculty of Business and Management, May 26 – 27, 2006. p. 11-18. ISBN 80-7204-454-0.
11. BARTOŠEK, V. Význam e-SC a e-SN a jejich důsledky pro řízení podnikového nákupu. In *Sborník z mezinárodní vědecké konference Nová teorie ekonomiky a managementu organizací*. Praha: Oeconomica, Vysoká škola ekonomická v Praze, 20. 10. 2006. s. 79-86. ISBN 80-245-1091-X.
12. BARTOŠEK, V. Aktuální vlastnosti podnikového nákupu a jejich důsledky pro vyšší efektivnost a výkonnost nákupu. In *MendelNET 2006. Sborník abstraktů z evropské vědecké konference doktorandů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Provozně ekonomická fakulta, 29. 11. 2005. s. 125-135. ISBN 80-7302-107-2.
13. BARTOŠEK, V. Možné přístupy k návrhu a konstrukci systému měření výkonnosti SC. In *Sborník anotací: JUNIORSTAV 2007*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební 24. 1. 2007. s. 301-318. ISBN 978-80-214-3337-3.
14. BARTOŠEK, V., JAKUBA, M. Trendy v oblasti Business Process Managementu. In *VI. International Scientific Conference Management, Economics and Business Development in The New European Conditions*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, May 23 – 25, 2008. 11 p. ISBN 978-80-7204-582-2. (autorský podíl 50 %)
15. BARTOŠEK, V., VIDECKÁ, Z. Využití BPM v systémech řízení jakosti. In *International Conference: Festive Scientific Conference on the Occasion of 15th Anniversary of the Establishment of Faculty of Business and Management Brno University of Technology*. Brno: Brno University of Technology, Faculty of Business and Management, September, 12 – 14, 2007. p. 37-42. ISBN 978-80-214-3482-0. (autorský podíl 50 %)
16. BARTOŠEK, V., VIDECKÁ, Z., ZÁMEČNÍK, J. Modeling and Simulation of Business Processes and Witness Suite Engine as Business Process Reengineering Tool. In *Management, Economics and Business Development in European Conditions: VII. International Scientific Conference*. Brno: Brno University of Technology, Faculty of Business and Management, May 28 – 29, 2009. 12 p. ISBN 978-80-214-3893-4. (autorský podíl 40 %)
17. JUROVÁ, M., BARTOŠEK, V. Optimalizace podnikových logistických procesů. In *Modelování a optimalizace podnikových procesů: Jak inovovat podnikové procesy*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. s. 95-102. ISBN 80-7043-352-3. (autorský podíl 50 %)
18. JUROVÁ, M., BARTOŠEK, V. The Logistics – Value for Customer. In *Proceedings of the 13th International Scientific conference: CO – MAT – TECH 2005*. Bratislava: Slovak University of Technology Bratislava, Faculty of Materials Science and Technology, 20. 21. – 10. 2005. s. 79-94. ISBN 80-227-2286-3. (autorský podíl 30 %)

19. JUROVÁ, M., BARTOŠEK, V. The Efficiency in Global Logistics. In. *Business and Economic Development in Central and Eastern Europe*. Brno: Brno University of Technology, Faculty of Business and Management, 23. – 24. 9. 2005. 8 p. ISBN 80-214-3012 -5. (autorský podíl 50 %)
20. JUROVÁ, M., BARTOŠEK, V. Logistické služby a úspěšnost podniku. In. *Česká ekonomika v procesu globalizace: Sborník příspěvků z mezinárodní ekonomické konference Manažer a jeho úloha pro úspěšnost podniku*. Brno: Masarykova Univerzita, Ekonomicko – správní fakulta, 13. 9. – 14. 9. 2006. s. 57-64. ISBN 80-210-4089-0. (autorský podíl 30 %)
21. JUROVÁ, M., BARTOŠEK, V., VIDECKÁ, Z. Zkvalitnění vzdělávání a zvyšování kompetence manažerů v rámci studijního programu Ekonomika a management. In *Zkvalitnění vzdělávání a zvyšování kompetence manažerů v rámci studijního programu Ekonomika a management*. Brno: CERM, 2008, s. 87-92. ISBN 978-80-7204-590-7. (autorský podíl 30 %)
22. JUROVÁ, M., VIDECKÁ, Z., BARTOŠEK, V. Aplikace vybraných softwarových nástrojů BPM v produkčních systémech podniku. In *Zborník z medzinárodnej odbornej konferencie Procesné riadenie 2007*. Poprad: Sapria, 3. 10. 2007. 9 s. ISBN 978-80-969519-3-2. (autorský podíl 30 %)
23. KOVÁŘ, P., BARTOŠEK, V. Improving Logistics Performance Through the Supply Chain Cooperation in Automotive Sector: VMI and Consignment Stock Inventory Policy. In *V. International Scientific Conference Management, Economics and Business Development in the New European Conditions*. Brno: Brno University of Technology, Faculty of Business and Management, 25. – 26. 5. 2007. p. 46-57. ISBN 978-80-7204-532-7. (autorský podíl 50 %)
24. VIDECKÁ, Z., BARTOŠEK, V. Business Process Management Through Computer Simulation. In *V. International Scientific Conference Management, Economics and Business Development in the New European Conditions*. Brno: Brno University of Technology, Faculty of Business and Management, 25. – 26. 5. 2007. p. 104-112. ISBN 978-80-7204-532-7. (autorský podíl 50 %)
25. ŠIROKÁ, Z., ŠUNKA, J., VIDECKÁ, Z., BARTOŠEK, V. Simulace montáže rozvaděčů při zavádění konceptu lean manufacturing. In *Witness 2010: 13. ročník mezinárodní konference*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 3. – 4. 6. 2010. s. 57-65. ISBN 978-80-214-4107-1. (autorský podíl 20 %)
26. VIDECKÁ, Z., BARTOŠEK, V. Simulace procesů pomocí Witness Visio Simulation Solution ve výuce. In *Witness 2007: 10. setkání uživatelů Witness*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 31. 5. – 1. 6. 2007. s. 37-42. ISBN 978-80-214-343-5. (autorský podíl 50 %)
27. VIDECKÁ, Z., BARTOŠEK, V. Využití BPM pro tvorbu modelů. In *Výrobní systémy dnes a zítra 2008*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2008. 12 s. ISBN 978-80-7372-416-0.
28. VIDECKÁ, Z., BARTOŠEK, V. Výuka řízení a optimalizace produkčních systémů podniku pomocí interaktivní publikace na Fakultě podnikatelské. In *WITNESS 2009: 12. setkání uživatelů Witness*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 21. – 22. 5. 2009. s. 1-4. ISBN 978-80-214-3900-9. (autorský podíl 50 %)

29. VIDECKÁ, Z., ZÁMEČNÍK, J., BARTOŠEK, V. Modeling of Business Processes in Services at the Time of Reduced Demand. In *VII. Research Meeting Among Spanish and Czech Academics*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Facultad de Ciencias Economicas y Empresariales, October, 29th - 30th, 2009. p. 178-192. ISBN 978-84-692-6077-7. (autorský podíl 30 %)

J - Články v odborném periodiku (časopise):

1. BARTOŠEK, V. Základní principy a zásady měření výkonnosti dodavatelských řetězců a sítí. *Periodica Academica*. 2006, roč. I, č. 2, s. 1 – 6. ISSN 1802-2626.
2. VIDECKÁ, Z., ŠUNKA J., BARTOŠEK, V. Využití OR-SYSTEM pro řízení výroby ve výuce. *Podnikatel*. 2009, roč. 13, č. 11-12, s. 18-23. ISSN 1211-815x. (autorský podíl 30 %)
3. BARTOŠEK V., PETRUCHA, R. Cloud Computing: moderní směr poskytování IT služeb. *Systémová integrace*. 2010, roč. 17, č. 1, s. 79-90. ISSN 1210-9479. (autorský podíl 60 %)

Příloha č. II Strukturovaný rozhovor – oblasti a otázky

OBLAST	OTÁZKY
Obecné	a) <i>Uveďte jaký takový typ výrobního procesu odpovídá charakteru výrobního procesu v podniku ?</i> ▪ <i>Kusová – sériová – hromadná</i> ▪ <i>Opakovaná – zakázková</i>
I. Nákup	a) <i>Charakterizujte různorodost nákupních situací a rozhodování v podniku.</i>
II. Kritéria hodnocení dodavatele	a) <i>Jak probíhá proces hodnocení dodavatele v podniku v případě:</i> ▪ <i>nákupu strategických položek ?</i> ▪ <i>nákupu běžných položek ?</i> b) <i>Jak probíhá proces hodnocení dodavatele v podniku v případě:</i> ▪ <i>nového nákupu v podniku ?</i> ▪ <i>opakovaného nákupu v podniku ?</i> c) <i>Jaká jsou kritéria hodnocení dodavatele jednotlivých nákupních situací v podniku ?</i>
III. Výběr dodavatele	a) <i>Jak probíhá proces výběru dodavatele podniku v případě:</i> ▪ <i>nákupu strategických položek ?</i> ▪ <i>nákupu běžných položek ?</i> ▪ <i>nového nákupu v podniku ?</i> ▪ <i>opakovaného nákupu v podniku ?</i>
IV. Spolupráce a plánování	a) <i>Existuje synchronizace plánů s dodavateli ?</i> b) <i>Jak je realizována spolupráce s dodavateli při plánování výrobního procesu ?</i> c) <i>Jak je rozvíjena spolupráce s dodavateli při realizaci výrobního procesu ?</i> d) <i>Jak je hodnocena spolupráce s dodavateli při realizaci výrobního procesu ?</i>

Podnik A

Výrobní proces podniku lze charakterizovat jako výrobou na rozmezí kusové a sériové výroby elektrotechnického průmyslu. Podnik má zpracovanou evidenci dodavatelů pro dodávání jednotlivých druhů materiálů. Pracovník dle podkladů od vedoucího provede výpis materiálu, který bude potřeba k realizaci zakázky. Tento výpis předloží vedoucímu pracovníku a ten rozhodne pro který materiál se provede výběr dodavatele z evidence dodavatelů, popř. pro který materiál bude proveden nový průzkum trhu a poptávka. Při rozhodování o volbě dodavatele jsou zvažována následující kritéria:

nový nákup:

- Vstupní cena, slevy, rabaty;
- Technické parametry – mechanické apod.;
- Kvalita;
- Dokladování, certifikace odpovídající technické osvědčení;
- Lhůty a podmínky dodávky;
- Reference.

Na základě vybraných kritérií je proveden záznam dodavatele do evidence.

opakovaný nákup:

- Předcházející zkušenosti;
- Kvalita dodávek;
- Spolehlivost realizace dodávek (včasnost dodávek).

Rozvoj spolupráce a partnerství je realizováno zejména u dodavatelů strategických surovin, kde dochází k dlouhodobým vztahům spolupráce a kontroly s přihlédnutím k objemu zakázky.

Podnik B

Podnik se zabývá sériovou výrobou komponent elektrotechnického průmyslu, pro kterou musí specifikovat potřebné údaje pro nákup. Podnik má vypracovány postupy pro výběr a hodnocení dodavatelů a evidenci nových dodavatelů schválených pro dodávání jednotlivých druhů materiálů. K získávání informací o dodavatelích se používají některé z níže uvedených postupů:

- analýza dosavadních vlastních zkušeností s posuzovaným dodavatelem;
- analýza zkušeností jiných firem s posuzovaným dodavatelem.

Odpovědný pracovník vyhodnocuje informace o dodavatelích a podle výsledků je zařazuje do seznamu schválených dodavatelů, který je průběžně aktualizován. V případech kdy je to nutné jsou uskutečňovány audity dodavatele, zda má zajištěny podmínky pro zabezpečení požadovaných podmínek výroby (zej. u strategických materiálů). V případě neuspokojivé jakosti dodávek a neschopnosti, nebo neochotě dodavatele zajistit požadovanou jakost, je dodavatel vyřazen ze seznamu schválených dodavatelů.

Objednávka je s konkrétně zvoleným dodavatelem (ze seznamu schválených dodavatelů) projednávána a uzavírána operativně odpovědným pracovníkem s důrazem na následující kritéria:

- dodací podmínky – termín dodání, cenová úroveň, garance stability ceny;
- časový průběh obchodního případu nebo rozpracovanost prací dodavatele;
- pružnost dodavatele;
- ostatní – vzdálenost dodavatele, finanční situace firmy či jiné okolnosti (kvalifikace personálu, výrobní vybavení apod.).

Objednávka (smlouva s dodavatelem) je vypracována pověřeným pracovníkem a obsahuje obchodní část objednávky a technickou část. Rozsah specifikace nákupu musí být přiměřené typu nákupu (nový, modifikovaný) a charakteru nakupovaného výrobku, jež musí vždy dostatečně přesně zajistit plnění odpovídající požadovaných technických a kvalitativních vlastností. S každým dodavatelem se navazují úzké dodavatelsko-odběratelské vztahy a vytváří se systém zpětné kontroly.

Podnik C

Podnik zabývající se sériovou výrobou dílů v elektrotechnickém průmyslu, nepoužívá žádnou konzistentní metodu či hodnotící systém hodnocení dodavatelů. Klasifikace dodavatelů musí být provedena ještě před vlastním výběrem dodavatele pro konkrétní zakázku. Nejprve dochází k rozlišení dodavatelů na hlavní dodavatele (přímý materiál, ostatní materiály a výrobky pro hlavní výrobu) a vedlejší dodavatele (vedlejší suroviny, materiály pro výrobu, provoz a údržbu). Při rozhodování o výběru dodavatele je nejprve specifikován soupis materiálu pro objednávku příslušného materiálu dle klasifikace hlavní – vedlejší. Proces výběru dodavatelů začíná identifikací dodavatelů a trhu. Do této fáze patří shromáždění a analýza nejrozumnějších informací o každém z dodavatelů a výběr pouze relevantních údajů a dat. Jako základní zdroje informací pro hledání a vyhodnocování jednotlivých dodavatelů jsou v jednotlivých případech:

- a) Nový nákup – cena; způsob platby; termín dodávek; časová flexibilita dodavatele; reference jiných odběratelů; osobní kontakty; regionální firemní katalogy; inzeráty a reklama dodavatele (brožury, katalogy, prospekty).
- b) Opakovaný nákup – interní evidence o výkonech dodavatelů (evidence spolehlivosti a úplnosti dodávek, fakturace); kvalitativní hodnocení dodávek apod.

Zaměstnanec podniku osloví několik dodavatelů, přičemž základním hodnotícím kritériem jsou cena; termíny a podmínky dodání; kvalita; garance jakosti dodávaného zboží nebo služeb; schopnost případného dlouhodobého plnění dodávek. Administrativní pracovník dle těchto kritérií vybere 2-3 dodavatele a předá návrh vedoucímu, který společně s jednatelem na základě zkušeností vyberou vítězného dodavatele, se kterým je rozvíjena spolupráce dodavatelsko-odběratelských vztahů.

Příloha č. III Incidenční matice modelu logistické sítě

	m_{p1}	m_{p2}	m_{pn}	m_{d1}	m_{d2}	m_{dn}	md_{11}	md_{12}	m_{d1n}	m_{d21}	m_{d22}	m_{d2n}	m_{dn1}	m_{dn2}	m_{dnn}	m_{d111}	m_{d112}	m_{d11n}	m_{d121}	m_{d122}	m_{d12n}	m_{d11n}	m_{d12n}	m_{d1nn}	m_{d211}	m_{d212}
Z_1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z_2	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z_n	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	1	1	1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_1	0	0	0	1	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_n	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_{11}	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
D_{12}	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0
D_{1n}	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0
D_{21}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
D_{22}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_{2n}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_{n1}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_{n2}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_{nn}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_{111}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_{112}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D_{11n}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
D_{121}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
D_{122}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Incidenční matice modelu logistické sítě

(pokračování)

[illegible]

Příloha č. IV Matice sousednosti modelu logistické sítě

[illegible]

Matice sousednosti modelu logistické sítě
(pokračování)

[illegible]