



DÔLEŽITOSŤ IDENTIFIKÁCIE SYSTÉMU V MODELOVANÍ DODÁVAZELSKÝCH SYSTÉMOV, TEÓRIA A PRAX

IMPORTANCE OF THE SYSTEM IDENTIFICATION IN SUPPLY SYSTEMS MODELLING, THEORY AND PRAXIS

Ivan Gros, Stanislava Grosova, Jakub Dyntar¹

¹ Institute of Chemical Technology Prague, Department of Economics and Management of Chemical and Food Industry, Technická 5, Prague 6 - Dejvice, 166 28 Czech Republic, Tel.: +420 220444996, e-mail: ivan.gros@vscht.cz, stanislava.grosova@vscht.cz, jakub.dyntar@vscht.cz

Abstrakt: Hlavným cieľom príspevku je zamerať pozornosť čitateľov na neúplnú koncepciu teórie systémov základných logistických pojmov, ako logistický reťazec, logistický systém, dodávateľský reťazec, dodávateľský systém a dodávateľská sieť a ich vplyv na uplatňovanie systémového prístupu. Príspevok obsahuje koncepciu dodávateľského systému, metodiky modelovania zásobovacieho systému. Pretože sú simulačné modely veľmi často používané v oblasti návrhov nových dodávateľských systémov, autori predpokladajú, že teoreticky lepší prístup pri návrhu dodávateľských systémov je v prvkom kroku začať s definíciou dodávateľského reťazca. Na základe potrieb konečných zákazníkov určime všetky aktivity, ktoré musia byť vykonané pre zaistenie úrovne konkurenčných služieb a až potom v druhom kroku hľadáme využitie vhodných metód štruktúry optimálneho dodávateľského reťazca.

Kľúčové slová: logistický reťazec, logistický systém, dodávateľský reťazec, dodávateľský systém

Abstract: The main goal of this contribution is to draw to readers attention to system theory inconsistent conception of the basic logistics terms, as logistical chain, logistical system, supply chain, supply system and supply net and its influence on system approach implementation. The contribution contains concept of the supply system, methodology of the supply system modeling. Because simulation models are used very often in the area of new supply systems design, authors suppose, that theoretically better approach in the supply system design is in the first step to start with the supply chain definition. On the basis of finite customers needs we determine all activities, which must be performed for the competitive services level ensuring and only then in the second step to look for with usage of appropriate methods optimal supply chain structure.

Key words: logistical chain, logistical system, supply chain, supply system

1 ÚVOD

Katedra Ekonomiky a manažmentu chemického a potravinárskeho priemyslu, Ústavu chemicko-technologického v Prahe sa zaobrá implementáciou simulačného prístupu v manažmente.

V posledných rokoch v súvislosti s návrhom niekoľkých reálnych dodávateľských systémov [Gros, Dyntar 2008], sme vplývali na problém implementácie princípov teórie systémov prepojené na použitie prístupu simulácie. Hlavným cieľom príspevku je upriamiť pozornosť čitateľov na nejednotnú koncepciu teórie systémov v základných logistických termínov, ako logistický reťazec, logistický systém, dodávateľský reťazec, dodávateľský systém a dodávateľská siet a ich vplyv na uplatňovanie systémového prístupu. Pretože termíny ako logistický reťazec a logistický systém sú nahradené dodávateľským reťazcom, budeme diskutovať o týchto posledných pojmoch.

2 SYSTÉMOVÝ PRÍSTUP A DODÁVATEĽSKÝ REŤAZEC

Logistická formulácia, ako zdôrazňuje veda požiadavku vedeckého prístupu v manažérskej praxi a so zreteľom na nepretržitý rast komplexnosti a vyššej dôležitosťi štruktúry materiálových tokov v prostredí dodávateľských systémov, predstavuje nutnosť presadiť vedecké poznatky systému.

Spoľahlivý problém, ktorý môže komplikovať rýchle zavádzanie poznatkov teórie systémov v riadení dodávateľských systémov je nejednotný a často je v teória systémov nejednotné poňatie základných pojmov logistiky.

1 INTRODUCTION

Department of the Economics and Management of the Chemical and Food Industry of Institute of Chemical technology Prague is dealing with simulation approach implementation in the rather parts of management.

In recent years in connection with the design of several real supply systems [Gros, Dyntar 2008], we impacted on the problem of system theory principles implementation linked up on simulation approach usage. The main goal of this contribution is to draw to readers attention to system theory inconsistent conception of the basic logistics terms, as logistical chain, logistical system, supply chain, supply system and supply net and its influence on system approach implementation. Because of terms as logistical chain and logistical system usage are substituted by supply chain, we will be discussing these last one.

2 SYSTEM APPROACH AND SUPPLY CHAIN

Logistics formulation as the science accentuate the requirement of the scientific approach in the managerial practice and in view of the uninterrupted growth of the complexity and magnify of the extent materials flow structure in the supply systems environment the necessity of the enforce of the system science knowledge. The reliable problem, which may complicate the rapid implementation of system theory knowledge in the supply systems management is the disunited and frequently with the system theory inconsistent conception of the basic logistics terms.

Na začiatku našej úvahy by sme chceli spomenúť niektoré definície systémov. Jeden zo zakladateľov teórie systémov [Bertallanfy 1956] povedal o systéme, že sú to prvky, ktoré sú vo vzájomných vzťahoch.

Podľa uvedeného autora je prvok súčasťou komplexu a vzťahy tvoria spojenie medzi jednotlivými prvkami. [Vlcek 1969] charakterizoval systém ako "konečný, účelovo definovaný súbor prvkov a vzťahov medzi nimi, ktoré demonštrujú dynamické a cieľové správanie".

Pre náš účel je dôležitá skutočnosť, že zdrojom fyzickej a manažérskej aktivity v systému sú prvky systému.

Z toho pohľadu by sme chceli preskúmať súčasnú situáciu v definíciiach základných logistických termínov.

Z prvej skupiny napríklad [Christopher 2005] konštatuje, že „Dodávateľský reťazec je sieť organizácií, ktoré sa zúčastňujú v rôznych procesoch, a to prostredníctvom väzby proti prúdu a po prúde a činnosti, ktoré produkujú hodnotu v podobe výrobkov a služieb do rúk konečných zákazníkov“.

„Každá z organizácií v sieti je samozrejme závislá na sebe, paradoxne, napriek tomu, že úzko navzájom nespolupracujú“. [Chopra, Meindl 2001] opisujú: „Dodávateľský reťazec sa skladá zo všetkých krokov, ktoré sú priamo a nepriamo potrebné pre uspokojenie potrieb zákazníkov. Dodávateľský reťazec zahrňa nielen výrobcov a dodávateľov, ale aj dopravcov, skladovanie, predajcov a zákazníkov. Vnútro všetkých organizácií, ako je napríklad výrobca, dodávateľský reťazec, pozostáva zo všetkých funkcií, ktoré sú potrebné pre splnenie potrieb zákazníka. Tieto funkcie a nielen tie - zahŕňajú vývoj nových výrobkov, marketing, distribúciu, financie a služby zákazníkom.“

At the beginning of our considerations let us mention some definitions of the system. One of the founders of the system theory [Bertallanfy 1956] told about the system as about "the complex of the elements which are in mutual relations". The element he considers as in the given detail level indivisible part of the complex and relations as connections between single elements. [Vlcek 1969] characterize system as "the finite, purpose-defined set of elements and relations between them, which demonstrate the dynamic and target behavior". Important is for our purposes the fact, that the resources of the physical and managerial activities are in the system its elements.

Let us try to review from this view point the present situation in the definitions of the basic logistics terms.

From the first group for instance [Christopher 2005] notes that "The supply chain is the net of organizations that are involved, through downstream and upstream linkages, in the different processes and activities that produce value in the form of products and services in the hands to ultimate customers".

„Each of organizations in the chain are dependent upon each other by definition and yet, paradoxically, by tradition do not closely co-operate each other.“ [Chopra, Meindl 2001] describe: "The supply chain consists the all steps directly and indirectly needed for customers needs satisfaction. The supply chain includes not only manufacturers and suppliers, but carriers, warehouses, retailers and customers too. Inside of all organizations, such as the manufacturer, the supply chain consists all functions, which are needed for customers requirements fulfilling. These functions – and not only ones – include the new products development, marketing, distribution, finance and customer services."

V [Harrison, van Hoek 2008] je poňatie dodávateľského reťazca ako "...siet' partnerov, ktorí hromadne prevedú základné komodity (proti prúdu) do finálneho výrobku (po prúde), ktoré sú ocenené konečnými zákazníkmi, ktorí riadia výnosy v každej fáze". „Každý z partnerov v dodávateľskom reťazci je priamo zodpovedný za proces, ktorý pridáva hodnotu výrobku.“ „...partneri realizujú procesy, ako ťažba, doprava...“

Všetky tri definície majú dve základné charakteristiky: **Dodávateľský reťazec z ich pohľadu je komplexom organizácií, partnerov, krokov a tito partneri uskutočňujú všetky potrebné funkcie pre zákazníkov.**

Na začiatku druhej skupiny definícií dodávateľského reťažca, môžeme predstaviť koncept dodávateľského reťazca Britského Inštitútu Logistiky [1999]: „Dodávateľský reťazec je sled udalostí, s cieľom splniť potreby zákazníkov. To sa týka nákupu, výroby, distribúcie a likvidácie odpadu v spojení so zodpovedajúcou prepravou, skladovaním a informačnými technológiami“.

Koncept dodávateľského reťazca môžeme nájsť v [Pernica 2004], ktorý ho popisuje ako „integrovaný procesný logistický reťazec“, kym jeho koncept logistického reťazca je v súhlase s konceptom reťazca ako súboru aktivít: „Logistický reťazec je spájanie postupnosti všetkých aktivít...“. V logistickej literatúre môžeme nájsť termín „logistický systém“ tiež. [Bowersox, Closs and Helferich 1986] formulovali, že komponenty logistického systému sú „štruktúra objektu, prognózovanie a riadenie objednávok, doprava, triedenie, skladovanie a balenie“. Ďalšie definície logistického systému sú v [Pernica2004]: Logistický systém je dohodnutý súbor technických a ľudských prvkov a vzťahov medzi nimi, ktoré spolupracujú v plánovaní a vykonávaní logistických reťazcov.

In [Harrison, van Hoek 2008] is conception of the supply chain as "...a network of partners who collectively convert a basic commodity (upstream) into finished product (downstream) that is valued by end-customers, and who manage returns at each stage". "Each partner in a supply chain is responsible directly for process, that adds value to a product." "... partners carry out processes as mining, transportation.."

All three definitions have two basic characteristics: **Supply chain from their point of view is the complex of organizations, partners, steps and these partners perform all functions needed for customers requirements fulfilling**

At the beginning of the second groups of the supply chain definitions we may introduce concept of supply chain of British Institute of Logistics [1999]: "Supply chain is the sequence of events aimed to fulfill customer needs. It involves purchasing, production, distribution and waste disposal in conjunction with adequate transportation, storage and information technologies".

The like concept of the supply chain we may find in [Pernica 2004], who describes it as "integrated processing logistic chain", while his concept of logistical chain is in agreement with the chain concept as the set of activities: "Logistic chain is jointed sequence of all activities...". In logistical literature we may find term "logistical system" too. [Bowersox, Closs and Helferich 1986] note, that logistical system components are "facility structure, forecasting and order management, transportation, inventory and warehousing and packaging". Other definition of logistical system is in [Pernica2004]: Logistical system is arranged set of technical and human elements and relations between them, which collaborate in planning and performance of logistical chains.

Na záver na základe názoru organizácie „Výbor dodávateľského reťazca“ referenčný model dodávateľského reťazca sa skladá z piatich základných skupín aktivít: planovať, zdroj, robiť, dodáť a vrátiť.

Z hľadiska týchto autorov a organizácií je dodávateľský reťazec postupnosťou aktivít.

3 KONCEPTE DODÁVATEĽSKÉHO SYSTÉMU

Je zrejmé, že rovnaký výraz „dodávateľský reťazec“ sa používa pre rôzne objekty, v prvom prípade je to komplex organizácií, partnerov, krokov, v druhom prípade to je postupnosť aktivít. Keď porovnáme tieto koncepty s konceptom systému, ponúka možnosť použiť okrem dodávateľského reťazca tiež dodávateľský systém. Táto prax sa používa v prípade logistického reťazca ako „spojená postupnosť všetkých aktivít“ a logistický systém ako „zámerne definovaný súbor technických zariadení, budov, ciest a osôb, ktoré sa zúčastňujú na výkone aktivít.“ [Pernica 2004]. Rovnaký koncept je možné nájsť v [Gros 1996]. V staršej literatúre je diskutované o probléme chápania logistických reťazí alebo logistického systému, napríklad v [Bowersox , Closs , Helferich 1986] .

Autori použili okrem logistického reťazca termín „logistický kanál“. V citovanej literatúre nenájdeme presnú definíciu termínov, ktoré by sú centrom nášho záujmu. Logistický systém je z ich konceptu ako „systém, ktorý spája podnik so zákazníkmi a dodávateľmi“.

Dovoľte formulovať koncept logistického reťazca (v staršej terminológii kanál a logistický systém):

Logistický reťazec ako postupnosť aktivít, ktorých vykonávanie je nevyhnutné pre potreby konečných spotrebiteľov a to v čase, množstve, kvalite a na správnom mieste.

Finally from the view point of the organization Supply-Chain Council the reference model of supply chain consists five basic groups of activities: plan, source, make, deliver and return.

From the view point of these authors and organizations the supply chain is the sequence of activities

3 SUPPLY SYSTEM CONCEPT

It is obvious, that the same expression “supply chain” is used for different objects, in the first case it is the complex of organizations, partners, steps, in the second case it is the sequence of activities. When we compare these concepts with the system concept, offers possibility to use besides supply chain the supply system too. This praxis is used in the case of logistical chain as “jointed sequence of all activities” and logistical system as ”purposeful defined set of technical equipments, buildings, roads and people, which take part on execution of activities..”[Pernica 2004]. The same concept it is possible to find in [Gros 1996]. In the older literature is discussed problem of logistical chain or logistical system conception for instance in [Bowersox , Closs , Helferich 1986]. Authors used beside logistical chain term “logistical channel”. In the quoted literature we do not find exact definition of terms, which are in the focus of our interest. Logistical system is from their concept as “system that links an enterprise with customers and suppliers”. Let we try to word the “poor” concept of logistical chain (in the older terminology channel and logistical system:

Logistical chain as the sequence of activities, whose performance is necessary for finite customer needs meeting in time, amount, quality and right place.

**Logistický systém ako súbor podnikov,
ktoré sa zúčastňujú na plánovaní
a vykonávaní postupnosti aktivít
v logistickom reťazci.**

Pred rovnakou koncepciou dodávateľského reťazca a dodávateľského systému je potrebné vysvetliť rozdiel medzi logistickým reťazcom a dodávateľským reťazcom.

[Gros, Grosova 2002] poznamenali na základe výskumu literárnych zdrojov, že dodávateľský reťazce sa líši od klasického logistického reťazca v piatich oblastiach:

- V porovnaní s logistickým reťazcom rozširuje svoju štruktúru nadol a hore materiálovým tokom - v budúcnosti môžeme zaviesť integrovaný dodávateľský reťazce, ktorý začína producentmi surovín a končí konečným spotrebiteľom.
- Koncepcia dodávateľského reťazca obsahuje spätný tok materiálov, produktov a recyklácie odpadov,
- Štruktúra dodávateľských reťazcov sa transformuje do sietí. Rozširujú sa do horizontálnych a vertikálnych dimenzií – rovnaký subjekt môže byť členom viacerých ako len jedného logistického reťazca
- V dodávateľských reťazcoch musia byť integrované všetky manažérské funkcie, a to nie len vo vnútri podniku, ale aj vonku v celom dodávateľskom reťazci
- Manažment dodávateľského reťazca je nezmyslom, ak partneri v dodávateľskom reťazci nespolupracujú a nevymieňajú si informácie.

Analogicky podľa navrhnutého konceptu logistického reťazca a systému odporúčame použiť nasledujúce termíny:

Logistický reťazec alebo siet' ako postupnosť aktivít v integrovaných a vzájomne súvisiacich logistických reťazcoch zahŕňajúcich spätné toky, ktorých plnenie je nevyhnutné pre potreby konečných zákazníkov v čase, množstve, kvalite a správnom mieste

Logistical system as the set of enterprises, which take part in planning and execution of sequence of activities in logistical chain comprised.

Before the same conception of the supply chain and supply system is necessary to explain the difference between logistical chain and supply chain. [Gros, Grosova 2002] note on the basis of wide literature background research, that the supply chain differs from classical logistical chain in the five fields:

- In comparison with the logistical chain expand its structure down and up the material flow stream – in the future we may introduce the integrated supply chain, which begins by raw materials producer and by finite customer ends
- Concept of the supply chain covers back flows of materials, products and waste recycling
- Supply chains structure transforms to nets. They expand in the “horizontal” and “vertical” dimension – the same subject may be member of more than one logistical chain
- In the supply chains must be integrated all managerial functions not only inside of the enterprise, but outside in the total supply chain
- The supply chain management is the nonsense if the partners in the supply chain do not collaborate and do not exchange information

Analogically to designed concept of the logistical chain and system we recommend to use following terms

Supply chain or net as the sequence of activities in integrated and mutually linked logistical chains back flows including, whose performance is necessary for finite customer needs meeting in time, amount, quality and right place

alebo s použitím konceptu logistického reťazca

Dodávateľský reťazec alebo siet' horizontálne a vertikálne integrovaného súboru logistických reťazí

a aktuálne

Dodávateľský systém ako účelovo definovaný súbor podnikov, organizácií, ktoré sa zúčastňujú na plánovaní a realizácii postupnosti aktivít v dodávateľskom reťazci.

Základne vyjadrené

Dodávateľský reťazce → postupnosť aktivít
Dodávateľský systém → súbor organizácií

Uistujeme sa, že táto koncepcia je z pohľadu teórie systému nedokonalá a v korešpondencii s koncepciou systému je dôležité pre model technickej implementácie v návrhu dodávateľského systému.

4 VYTVÁRANIE DODÁVATEĽSKÝCH SYSTÉMOV

Dôležitým faktorom, ktorý ovplyvňuje efektívny výkon dodávateľského systému je jeho štruktúra. Na základe teórie systémov, v ktorom je koncepcia štruktúry systému integráciou súboru prvkov a vzťahov, je základným problémom výber prvkov dodávateľského systému a definícia vzťahov medzi nimi. Najpoužívanejší postup je založený na slobodnej volbe partnerov v trhovom prostredí. To znamená, že konečný zákazník vyberá svojich dodávateľov tovarov a služieb, obchod alebo supermarket hľadá svojich distribútorov, distribútori vyberajú výrobcov, výrobcovia svoje súčasti, diele a pod., dodávatelia, výrobcovia vyberajú suroviny, investorov a pod.

or with usage of logistical chain concept

Supply chain or net as horizontal and vertical integrated set of logistical chains

and currently

Supply system as purpose-defined set of enterprises, organizations which take part in planning and execution of sequence of activities in the supply chain comprised

Elementary expressed

Supply chain → sequence of activities

Supply system → set of organizations

We make sure, that this concept is from the view point of the system theory poor and in the correspondence with system concept is important for model technique implementation in the supply system design.

4 SUPPLY SYSTEMS CREATION

The important factor, which influence on efficient performance of the supply system is its structure. On the basis of system theory, in which is the system structure conception as integration of elements and relations sets, is the fundamental problem choice of supply system elements and relations definitions between ones. The most used procedure is based on the free choice of partners in the market environment. It means, that finite customer choices his goods and services suppliers, grocery or supermarket look for his distributors, distributors select manufacturers, manufacturers their parts, components etc. suppliers, parts manufacturers choice raw materials, energy contractors etc.

Z tohto pohľadu je nákup, výlučne výber dodávateľov, považovaný za jeden z najdôležitejších častí stratégie manažmentu spoločnosti. Účasť len priamo dostupných dodávateľov na základe výberu korešpondujúcej časti dodávateľského systému je z pohľadu teórie systémov nevhodná – je to riziko suboptimalizácie. [Gadde, Hakansson 2001] hovoria, že ešte dodávatelia dodávateľom musia byť začlenení do týchto aktivít, aby sa zabránilo suboptimalizácii. Nanešťastie táto prax je veľmi často používaná. V dôsledku toho môžeme pozorovať časté striedanie dodávateľov, zmeny medzi využitím outsourcingu a vlastných zdrojov a podobne. Táto situácia viedie k problémom v spolupráci medzi partnermi v dodávateľskom systéme, problémom v aplikácii moderných logistických technológií ako JIT, vo využití win-win stratégie a pod. Pretože simulačné modely sa veľmi často používajú v oblasti návrhu nových dodávateľských systémov, predpokladáme, že teoreticky lepší prístup pri návrhu dodávateľského systému je:

- v prvom kroku začať s definíciou dodávateľského reťazca. Na základe potrieb konečných spotrebiteľov určíme všetky aktivity, ktoré musia byť vykonané pre zabezpečenie úrovne konkurenčných služieb a len potom
- v druhom kroku hľadať s využitím vhodných metód optimálnu štruktúru dodávateľského reťazca.

Táto medika umožňuje výber optimálnej štruktúry dodávateľského reťazca z globálneho pohľadu a korešponduje s často používanou definíciou systému ako navrhovaný – definovaný súbor prvkov a vzťahov. Keď zistíme, že niektoré aktivity sú chýbajúce alebo zbytočné, musíme novo navrhnúť systém so zväžením vplyvu jednotlivých krokov na celý dodávateľský systém.

From this view point is the purchasing, explicitly suppliers choice, considered as one of important parts of company strategic management. The involvement only direct available suppliers in the choice basis on the corresponding part of the supply system is from the system theory view unfit – it is risk of sub-optimization! [Gadde, Hakansson 2001] say, that “even suppliers to suppliers must be integrated in these activities to avoid sub-optimization”. Unfortunately this praxis is very often used. In consequence we may observe frequent rotation of suppliers, changes between usage outsourcing and insourcing etc. This situation goes to problems in collaboration between partners in the supply system, problems in application of the modern logistical technologies as JIT, usage of win-win strategy etc. Because simulation models are used very often in the area of new supply systems design, we suppose, that theoretically better approach in the supply system design is

- in the first step to start with the supply chain definition. On the basis of finite customers needs we determine all activities, which must be performed for the competitive services level ensuring and only then
- in the second step to look for with usage of appropriate methods optimal supply chain structure.

This methodology would allow choose the optimal supply chain structure from the global view point and is in correspondence with often used system definition as proposed-defined set of elements and relations. When we find out that some activity is missing or needless, we must redesign the system with consider of the influence of such step on the whole supply system.

Individuálne rozhodnutie takejto situácie z pohľadu dvoch blízkych členov môže viesť k problémom na druhej strane systému.

Čiastočné zavedenie tejto metódy je možné nájsť v častiach projektov implementácie nových výrobkov: napríklad

- priamo určená kvalita použitých materiálov vyrábaný jedným výrobcom,
- optimalizované výrobky distribučnej sústavy,
- mimozdrojové časti výrobného procesu vybraným majiteľom špičkových technológií a pod.

Na obr. 1 je jednoduchý prípad nevyhnutných aktivít potrebných pre dodávku mliečnych produktov a jeden zo súborov možného dodávateľského systému so 7 členmi na navrhnutý dodávateľský systém. Čitateľ môže definovať ďalšie varianty systému.

Individual decisions of such situations from view point of two nearby members may result in problems on the other part of the system.

The partial implementation of that method we may find in the parts of projects of the new product implementation: there are for instance

- directly determined quality of the used materials manufactured often by one producer
- optimized products distribution system
- outsourced parts of the manufacturing process to selected owners of top technology etc.

On Fig.1 is the simple case of necessary activities needed for milk products delivery and one of sets of possible supply systems with 7 members on that supply chain designed. The reader may define other variants of system.

5 MODELOVANIE DODÁVATEĽSKÝCH SYSTÉMOV

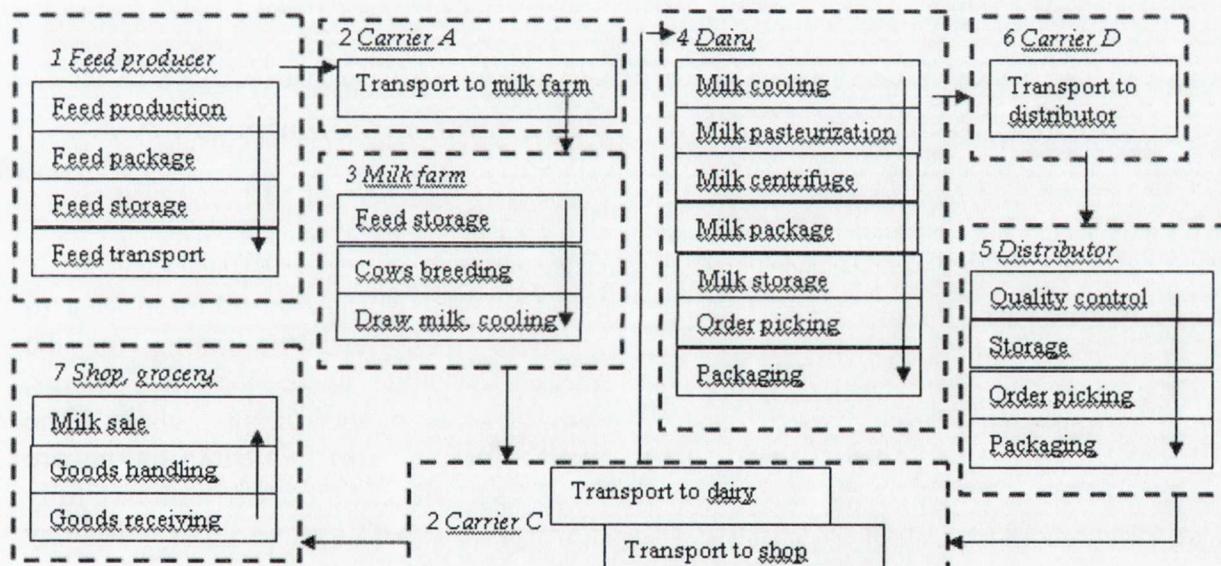
Predchádzajúca diskusia o definícii dodávateľského systému a dodávateľského reťazca, ktorá je založená na systémovej teórii, bola zahájená na základe našich skúseností v oblasti dizajnu dodávateľských systémov. Tvorcovia návrhu nových systémov objednávok potrebujú navrhnúť taký systém, ktorý podrobne popisuje súčasný materiálový tok hospodárskych pravidiel, systémov, v ktorých sú predpísaní niekoľkí partneri, v ktorých musí projektant rešpektovať súčasnú zemepisnú polohu členov dodávateľského systému, stanovuje umiestnenie distribučných centier a pod. V mnohých prípadoch nie sú tieto požiadavky založené na analýze činností nevyhnutnosti, ale sú založené len na tradícii. Dizajner má „spútané ruky“ a výsledky sú v dobrom prípade suboptimálne, napriek tomu, že využíva plnú moc metód modelovania.

5 SUPPLY SYSTEMS MODELING

The previous discussion about the supply system and supply chain definition based on the system theory was initiated by our experiences in the field of rather supply systems design. Originators of new systems design orders need to project such system, which in detail describe contemporary materials flow management rules, systems, in which are prescribed several partners, in which must designer respect the present geographical location of members of the supply system, prescribe the location of distribution center etc. In many cases these requirements are not based on the analysis of activities indispensability and are based only on tradition. Designer has “fetter hands” and results are in the good case sub-optimal even though he uses power full modeling methods.

Matematické modelovanie ako silná metóda analýzy dodávateľského systému, optimalizácie dodávateľského systému a dizajnu je široko použiteľná metóda. Jeden zo zakladateľov koncepcie dodávateľského reťazca [Forrester 1961,1969] použil jednoduché simulačné modely pre analýzu dodávateľských systémov, prípady modelovania častí dodávateľského reťazca sú v [Kupperman, Smith 1967] a napríklad jedno celé číslo medzinárodného časopisu o počítačových aplikáciach v chemickom priemysle [pozri Computers & Chemical Engineering] bolo zamerané na modelovanie dodávateľských reťazí v chemickom priemysle.

The mathematical modeling as powerful method of supply system analysis, supply system optimization and design is wide used method. One of founders of supply chain concept [Forrester 1961,1969] used the simple simulation models for supply systems analysis, cases of the parts of the supply chain modeling are in [Kupperman, Smith 1967] and for instance the one whole number of international journal of computer applications in chemical engineering [see Computers & Chemical Engineering] was focused on supply chain modeling in chemical industry.



Obr.1 Dodávateľský reťazec a dodávateľský systém
Fig.1 Supply chain and supply system

Metodika matematického modelovania je dobre známa. [Winston 2004] uviedol 7 krokov: formulácia problému, sledovanie systému, formulácia a matematický model problému, verifikácia modelu, výber vhodných alternatív, prezentovanie výsledkov v organizácii a implementácia a vyhodnotenie odporúčaní.

The methodology of mathematical modeling is well known to. [Winston 2004] mentioned 7 steps: problem formulation, observe the system, formulate a mathematical model of the problem, verify the model, select a suitable alternative, present results to the organization and implement and evaluate recommendations.

[Anderson, Sweeney, Williams, Kipp 2008] použili opäť 7 krokov: identifikovať a definovať problém, stanoviť súbor alternatív, stanoviť kritéria, vyhodnotiť alternatívy, vybrať alternatívnu implementáciu vybranej alternatívy, vyhodnotiť výsledky.

Podrobnejší popis metodiky je v [Gros 2009]:

- identifikácia problému, určenie cieľov, nastavenie alternatív, hranice riešenia,
- identifikácia systému na reálnom objekte, nastavenie prvkov a vzťahov, určenie vnútorných a vonkajších faktorov
- popis grafických alebo tabuľkových systémov
- vytvorenie matematického modelu,
- kvantifikácia modelu,
- riešenie modelu,
- vyhodnotenia výsledkov a,
- implementácia rozhodnutí.

6 ZÁVER

Cieľom príspevku bolo porovnať súčasné názory na koncept základných logistických termínov, dodávateľský systém a dodávateľský reťazec. Odporúčania v príspevku plne korešpondujú so systémovou teóriou a môžu pomôcť v návrhu dodávateľského systému.

Za účelom úspešnej implementácie modelovania, simulácie v optimalizácii, prebudovaní alebo v novom systémovom návrhu v dodávateľskom systéme, odporúčame pred druhým krokom uvedeného matematického modelovania vložiť metodológiu

- Identifikácia dodávateľského reťazca

a na základe postupnosti nevyhnutných aktivít vytvoriť vhodné alternatívy dodávateľského systému, ktorých funkcie vieme testovať pomocou simulačného modelu.

[Anderson, Sweeney, Williams, Kipp 2008] use again 7 steps: identify and define the problem, determine the set of alternatives, determine the criterion, evaluate the alternatives, choose an alternative implement the selected alternative, evaluate the results. Detailed the methodology description is in [Gros 2009]:

- problem identification, determination of the goal, set of alternatives, bounds of solution,
- system identification on the real object, set of elements and relations, internal and external factors determination,
- graphical or table system description,
- mathematical model creation,
- model quantification,
- model solution,
- results evaluation and
- decision implementation.

6 CONCLUSION

The goal of the contribution was to compare the present opinions on the concept of the basic logistical terms, supply system and supply chain. The recommendations in this contribution are from the view point of authors fully corresponded with system theory and may help in the supply systems design.

In order to successfully implement simulation modeling in the supply system optimization, redesign or new system design we recommend before the second step of mentioned mathematical modeling methodology insert

- supply chain identification

and on the basis of sequence of necessary activities create the suitable alternatives of the supply system which function we may test by simulation model.

V prípade, v ktorom je cieľ orientovaný na optimalizáciu existujúceho dodávateľského reťazca, odporúčame v danom kroku:

- Analýzu štruktúry existujúceho dodávateľského reťazca a elimináciu nepotrebných alebo pridaných chýbajúcich aktivít.

In the case in which the goal is oriented on existing supply chain optimization we recommend in that step

- Analysis of existing supply chain structure and elimination of needless or add missing activities.

Literatúra / References

- [1] Bjørke, O. (1995) *Manufacturing Systems Theory -A Geometrical Approach to Connection*. Tapir, Trondheim, Norway
- [2] Davidrajuh, R. (2004) Planning e-government start-up: a case study on e-Sri Lanka. *Electronic Government*, Vol. 1, No. 1, pp.92-106 [3] Stecke, K. and Solberg, J. (1985) "The optimality of unbalancing both workloads and machine group sizes in closed queuing networks of multi-server queues", *Operations Research*, Vol. 33, No. 4, pp. 882-910
- [3] Wang, K. (1995) 'A new modeling and analyzing approach to material flow and productivity'. *International IFIP Conference on Computer Applications in Production and Engineering*, Beijing, China, May 1995

Recenzia/Review: