

UDK 658.51.012

RAZVOJ ERP-KONCEPTA I ERP-SUSTAVA DEVELOPMENT OF ERP CONCEPT AND ERP SYSTEM

Aleksandar VUKOVIĆ – Igor DŽAMBAS – Dalibor BLAŽEVIĆ

Sažetak: Planiranje resursa poslovnog sustava, ERP, koncept je upravljanja poslovnim sustavom čiji je glavni zadatak integriranje funkcionalnih cjelina organizacije. Bit ERP-koncepta je korištenje informacijskih i komunikacijskih mogućnosti novih računalnih sustava, s ciljem ukupne integracije i strateškog planiranja svih resursa u poslovnom sustavu. U ovom radu definiran je koncept ERP-a, kao i računalnih ERP-sustava.

Ključne riječi: - upravljanje resursima poslovnog sustava
- planiranje resursa
- integracija

Summary: Enterprise Resource Planning, ERP, is a concept for enterprise management, whose main task is to integrate the functions of the organization. The key idea of the ERP concept is to use the information and communication capabilities of new computer systems for the overall integration and strategic planning of all resources in the enterprise. In this paper we define the concept of ERP, and computer systems for enterprise resource planning.

Key words: - enterprise resource planning
- resource planning
- integration

1. UVOD

Razvoj informacijskih i komunikacijskih tehnologija, koji je potaknut razvojem mikroelektroničkih komponenti, računalnog hardvera i softverskih paketa, utjecao je na razvoj svih oblika računalnih aplikacija u poslovnim sustavima. Istodobno, poslovno okruženje postaje vrlo kompleksno, zbog rastućeg fenomena globalizacije, s funkcionalnim jedinicama koje zahtijevaju više podataka unutar funkcija i protoka podataka za odlučivanje, pravodobnu i efikasnu nabavu dijelova proizvoda, upravljanje zalihama, računovodstvo, upravljanje ljudskim resursima i distribuciju dobara i usluga. U tom kontekstu, menadžment u organizaciji treba efikasan informacijski sustav da bi povećao konkurentnost smanjivanjem troškova i boljom logistikom. U poslovnom i proizvodnom okruženju poslovni sustavi širom svijeta susreću dvostruki izazov. Prvi je kreiranje i ugradnja infrastrukture informacijskih tehnologija s aplikacijama za spremanje i distribuciju informacija, a drugi predstavlja efikasno korištenje tih informacija u procesu poslovnog odlučivanja. Poslovni sustavi pokušavaju restrukturirati svoje poslovne procese da bi postali fleksibilniji, prilagodljiviji i efikasniji. Pritom je potrebno dobiti točnu i ažurnu informaciju, a uspjeh ovisi o smislenom toku informacija i dobara u dobavnom lancu, izvrsnom upravljanju odnosima s klijentima i sposobnosti izvršavanja e-poslovanja.

1. INTRODUCTION

Development of information and communication technologies, which was initiated by the development of microelectronic components, computer hardware and software packages, has influenced the evolution of all kinds computer applications in organizations. At the same time, business surroundings have become extremely complex due to globalization phenomena, with functions that need more inside information, and information flow for decision making, in the timely and efficient supply of products, resource management, accounting, human resource management, and distribution of goods and services. To that context, organizational management needs an effective information system in order to increase competitiveness by cutting down costs through better logistics. In business and production surroundings, organizations around the world meet a double challenge. The first is to create and implement an infrastructure for information technologies with applications for storing and sharing information, and the other is to effectively use of this information in the process of business decision making. Enterprises are trying to transform their processes in order to become more flexible, adaptive and efficient. It is necessary to get accurate and prompt information. Success depends upon a significant flow of information and goods in the supply chain, client relationships and the ability to perform e-business.

Iz toga se zaključuje da današnji poslovni sustavi teže integraciji.

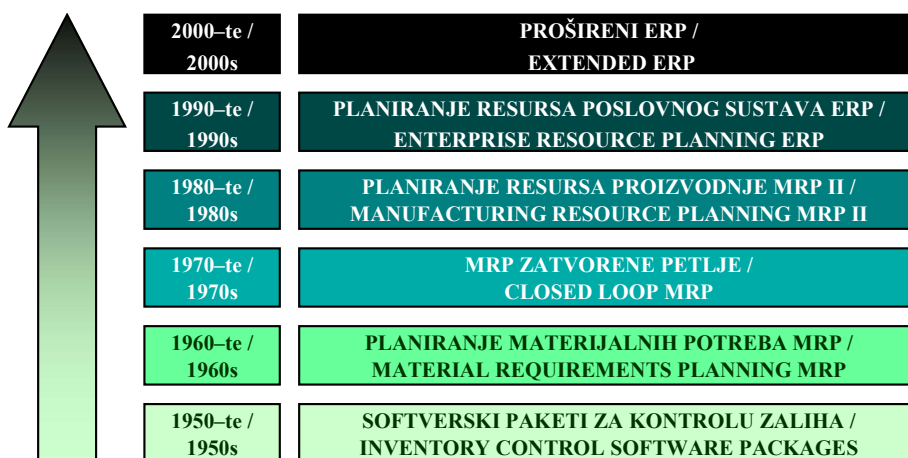
U fazi industrijskih poslovnih sustava, u organizacijama su se razvijale aplikacije koje su neovisno jedna o drugoj izvršavale poslove računovodstva i financija, planiranja materijala, upravljanja ljudskim resursima, upravljanja zalihama, nabavom, otpremom, itd. Svaka funkcijska cjelina u organizaciji imala je svoj informacijski sustav, stvarajući tzv. otoke informacija [1]. Dvije kategorije IT aplikacija, sustavi planiranja resursa poslovnog sustava (ERP) i skladištenje podataka (DW) objedinjuju pokušaje poslovnih sustava da efikasnije i aktivno iskoriste dostupne informacije kao podršku strateškom, taktičkom odlučivanju i integriranju informacija u poslovnom sustavu.

Velika, srednja i mala poduzeća prepoznala su da pružanje prave informacije u pravo vrijeme donosi prednost u globalnom svijetu kompleksnih poslovnih odnosa i izražene kompetitivnosti.

2. RAZVOJ ERP-a

Prije pojave računalnih sustava koristili su se "ručni" načini upravljanja zalihama. Cijena rada imala je najveći utjecaj na cijenu proizvoda. Manje se pazilo na količinu zaliha pa su se potrebe za određenim proizvodom, najčešće, ispunjavale iz skladišta. Takva je strategija držanja zaliha bila uvjetovana dužim životnim vijekom proizvoda i manjom raznolikosti proizvodnog programa. Uobičajena politika bila je da se u skladištu čuva određena količina svakog proizvoda. Tehnike planiranja bile su fokusirane na najboljim načinima upravljanja velikim volumenima zaliha. Polako je došlo vrijeme kad organizacije više nisu mogle sebi dozvoliti da imaju zalihe svih proizvoda. Narudžbe su bile utemeljene na stvarnom stanju u prodaji. Izumom i razvojem računala dolazi se do sustava upravljanja materijalnim resursima [2].

Na slici 1. grafički je prikazana evolucija ERP-a.



Slika 1. Evolucija ERP-a
Figure 1. Evolution of ERP

From this, it is concluded that today's businesses are striving for integration.

In the phase of industrial enterprises, organizations have developed applications which have independently carried out tasks for accounting and finance, material planning, human resource management, stock management, procurement, shipping, etc. Every function in an organization has its own information system, thereby setting up so-called, islands of information [1]. Two categories of IT applications, Enterprise resource planning systems, ERPs, and Data Warehousing (DW) are incorporating organizational attempts for a more effective and proactive use of available information as a support for strategic and tactical decision making, thus integrating all available information in the enterprise.

It's recognized from large, medium, and small enterprises that the ability to provide the right information at the right time brings a great advantage to the world of complex business relationships and competitiveness.

2. ERP DEVELOPMENT

Before computer systems appeared, simple, manual, approaches to stock management were used. Wage cost was the most influential factor in product price. Stock size was a less influential factor, so demand for a specific product was delivered mostly from stock or warehouse. This strategy of holding large stocks was encouraged by longer product lifetime and smaller diversity of the production program. The customary policy was to keep a number of the products in the warehouse at all times. Planning techniques were focused on the best ways to manage large volume inventories. Slowly came the time when organizations couldn't allow themselves to have large stocks of all the products. Orders were based on the fact of what truly sells. Invention and development of computers lead to material management [2].

Figure 1. shows the evolution of ERP.

2.1. Planiranje materijalnih potreba

Sustavi planiranja materijalnih potreba (MRP) razvijeni su 70-ih godina. MRP se povezuje s jednostavnim operacijama u proizvodnji. On predstavlja napredniji koncept ranijih napora obrade popisa materijala. Izumitelji MRP-a tražili su bolju metodu naručivanja materijala, a pronašli su je upravo u tom konceptu. Temeljni koncept planiranja materijalnih potreba zasniva se na četirima pitanjima koja predstavljaju njegovu logiku:

- Što ćemo proizvoditi?
- Što je potrebno da se to proizvede?
- Što imamo?
- Što moramo nabaviti?

Ta četiri pitanja nazivaju se univerzalnom jednadžbom proizvodnje. Njezina se logika primjenjuje gdje god se nešto proizvodi. MRP simulira univerzalnu jednadžbu proizvodnje. Koristi glavni terminski plan proizvodnje da odgovori na pitanje što ćemo proizvoditi, popis potrebnog materijala i/ili sastavnice materijala da odgovori na pitanje što je potrebno da se to proizvede i dokumentaciju o stanju skladišta odnosno zalihama da odgovori na pitanje *što imamo?* da bi odredio buduće potrebe, dakle da bi odgovorio na pitanje *što moramo nabaviti?*

Slika 2. prikazuje MRP sustav planiranja.

Osnovna je funkcija MRP-a garantiranje dostupnosti potrebnog materijala. MRP se koristi da bi se planirala nabava ili proizvodnja potrebne količine repromaterijala na vrijeme za internu upotrebu, ugradnju, proizvodnju ili distribuciju. Taj proces uključuje praćenje stanja zaliha i automatsko kreiranje narudžbenica za kupnju repromaterijala, proizvodnju određenog poluproizvoda ili njegova dijela. Funkcionirajući na taj način MRP pokušava postići ravnotežu između minimalne sigurnosne razine zaliha i troškova.

2.1. Material requirements planning

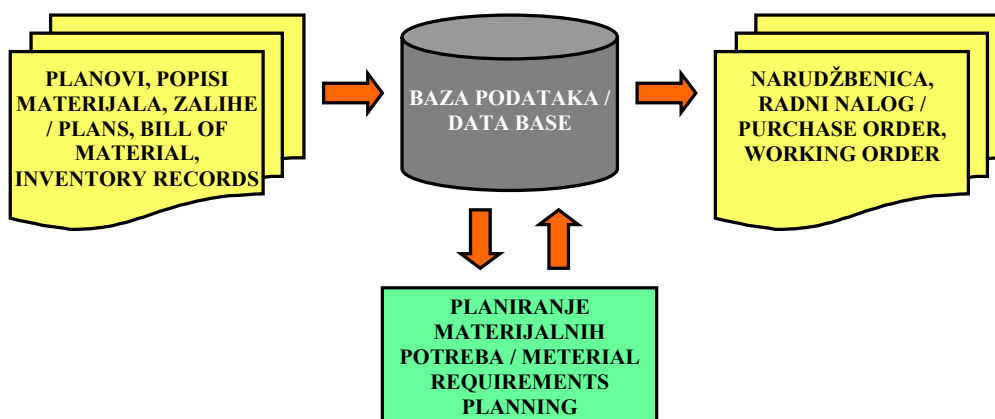
MRP systems were developed in the '70s. MRP is connected with simple production operations. It represents a more advanced concept of earlier efforts to process the bill of materials. The inventors of MRP were looking for a better method for ordering material, and they found it in that concept. The basic concept for planning material requirements is based upon the four questions which represent its logic:

- What are we going to make?
- What does it take to make it?
- What do we have?
- What do we have to get?

These four questions are called the universal manufacturing equation. It has a logic that is applied in production enterprises. MRP simulates the universal manufacturing equation. It uses the master schedule to answer the question what are we going to make, the bill of material to answer the question what does it take to make it, and inventory records to answer the question what do we have, and to determine future requirements, thus answers the question what do we have to get.

Figure 2 shows the MRP planning system.

The main function of MRP is to guarantee the availability of a required material. MRP is used for planning the supply and production of materials for internal use, assembly, production or distribution, and it has to be available at the right time and in the right quantity. The planning process includes monitoring of stock size, automatic creation of orders for materials, intermediate production or its divisions. By functioning in that way, MRP attempts to maintain a balance between the minimum safe inventory size and the costs.



Slika 2. MRP-sustav planiranja

Figure 2. MRP planning system

MRP je koncept kojim se može planirati i izvan proizvodnih sustava.

MRP is a concept that can be even used for planning outside of production systems.

Klasično upravljanje zalihama tretira svaki pojedini element ili proizvod u zalihi zasebno, ne vodeći računa o frekvenciji korištenja i potrošnje nekoga drugog dijela. MRP-pristup je drugačiji jer mnogi kupci pojedine proizvode naručuju u paketu, tako da potražnja nije posve neovisna. Mora postojati veza između potražnje vijaka i matica, boje i kistova i slično. MRP prepoznaje tu vezu i pokušava uravnotežiti ponudu i potražnju.

2.2. MRP zatvorene petlje

MRP je brzo evoluirao u nešto više nego "bolji način naručivanja materijala". Prvi korisnici vrlo su brzo došli do zaključka da MRP ima sposobnosti veće od pretpostavljenih. Primijetili su da taj koncept može biti koristan za planiranje u cilju zadržavanja važećih krajnjih rokova nakon što su distribuirane narudžbi. MRP otkriva kada je krajnji rok narudžbe i kada dolazi do kašnjenja.

MRP postaje formalan mehanizam vođenja prioriteta u promjenjivom okruženju proizvodnje. Promjene u proizvodnom okruženju nisu moguće ili vjerojatne, one su neizbježne. Funkcija MRP-a koja je orijentirana na pridržavanje krajnjih rokova i promjenama u proizvodnim poslovnim sustavima je planiranje prioriteta. Kapacitet predstavlja još jedan, jednako važan čimbenik u planiranju prioriteta [3].

Alati za planiranje kapaciteta u proizvodnom poslovnom sustavu, povezani MRP-računalnim sustavom su:

- Planiranje prodaje i proizvodnje,
- Izrada termina proizvodnje,
- Predviđanje, planiranje prodaje i narudžbi,
- Analiza resursa.

Sustavi za pomoć pri izvršavanju planova uključeni su u koncept MRP. Na slici 3 shematski je prikazan MRP zatvorene petlje.

Classic inventory management treats every single material, element or product separately, not taking account of the frequency of use and consumption of one part or another. The MRP approach is different because a lot of customers order individual products in packages, so that demand is not entirely independent. There must be a connection between demand of nuts and bolts, paint and brushes, etc. MRP recognizes this connection and attempts to balance demand and supply.

2.2. Closed Loop MRP

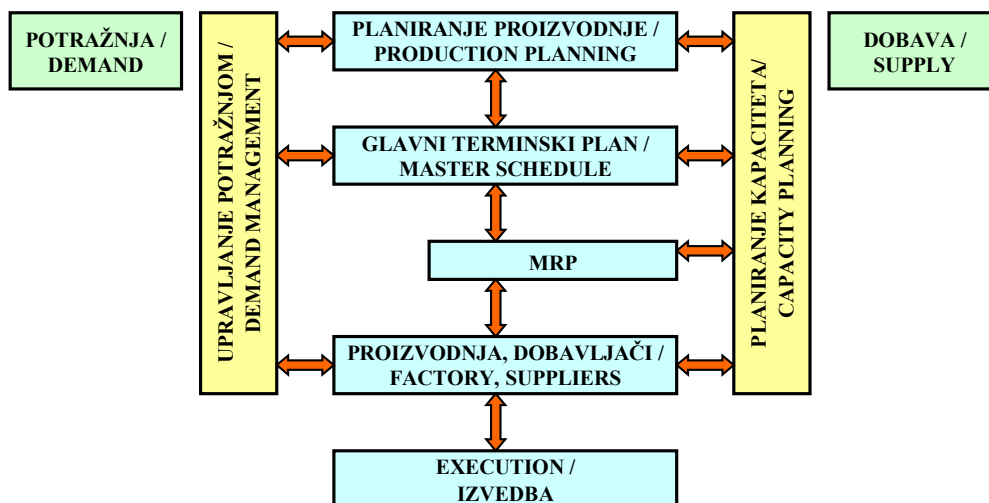
MRP quickly evolved into something more than "A better way to order material". Early users concluded that MRP has capabilities far greater than were supposed. They noticed that this concept can be useful for planning in the aim of keeping deadlines that are still in effect, after the orders have been distributed. MRP can detect when the deadline of an order has occurred, and when the order has become late.

MRP becomes a formal mechanism for priority management in changing production surroundings. The changes in production surroundings are not possible or probable—they are inevitable. The function of MRP that is directed at keeping deadlines and on changes in the production of enterprises is called the Priority Planning. Capacity is a factor that is of equal importance when compared with the previous two factors [3].

Tools for capacity planning in the production enterprise, as related to the MRP computer system are:

- Sales and operations planning,
- Master scheduling,
- Demand management,
- Rough-cut capacity planning.

Systems for assisting in the execution of plans included in the MRP concept. Figure 3 shows the Closed Loop MRP scheme.



Slika 3. MRP zatvorene petlje
Figure 3. Closed loop MRP

Ukupni razvoj tih specifičnih alata doveo je do razvoja sljedećega koraka evolucije planiranja.

MRP zatvorene petlje ima sljedeće važne karakteristike:

- Predstavlja niz funkcija, ne samo planiranje materijalnih potreba MRP.
- Sadrži alate koji se odnose na prioritete i kapacitete, te podržavaju planiranje i izvršavanje.
- Ima sposobnost dobivanja povratne veze – od funkcija izvedbe do funkcija planiranja.

2.3. Planiranje resursa proizvodnje

Razvijanjem koncepta MRP došlo se do koncepta planiranja resursa proizvodnje, MRP II. On se bavi optimizacijom proizvodnih procesa na način da se sinkroniziraju dobava potrebnog materijala i potrebe u proizvodnji. MRP II uključuje područja kao što su: upravljanje distribucijom, upravljanje u proizvodnji, vođenje projekata, financije, ljudski resursi, itd. MRP II ima sposobnost simulacije proizvodnoga poslovnog sustava. MRP II uključuje tri dodatna elementa u odnosu na MRP zatvorene petlje:

1. Planiranje prodaje i operacijsko planiranje predstavlja koncept uravnoteženja potražnje i dobave na razini količina,
2. Financijsko sučelje je sposobnost pretvaranja operativnih planova u novčane jedinice,
3. Simulacija predstavlja sposobnost MRP II koncepta da postavi pitanje "što ako" te da se dobije odgovor na osnovi kojega se može djelovati.

Koncept MRP II predstavlja učinkovito planiranje resursa u jednom proizvodnom sustavu. Sastoji se od niza različitih funkcija, koje su međusobno povezane. Poslovno planiranje, planiranje prodaje i operacijsko planiranje, planiranje proizvodnje, terminiranje, planiranje potrebnog materijala i planiranje potrebnih kapaciteta dijelovi su koncepta MRP II. Izlazne informacije sustava MRP II integrirane su s financijskim izvješćima.

Sustav kontrole proizvodnje može se također poistovjetiti s konceptom MRP II [4]. Njegovi su temeljni ciljevi poboljšanje usluge prema klijentu, reduciranje i eliminacija škarta te kontinuirano poboljšavanje.

Da bi se postigla učinkovita proizvodnja korištenjem koncepta MRP II, potrebno je unificirati i harmonizirati tri vrlo važna tijeka unutar poslovnog sustava [5].

Tri tijeka u poslovnom sustavu prikazana su na slici 4.

To su:

1. Tijek materijala → Pretvorba poluproizvoda ili sirovine u finalni proizvod,
2. Tijek informacija → Transformiranje ulaznih u izlazne informacije, te planiranje i kontrola proizvodnje.
3. Tok troškova → Troškovi se akumuliraju u finalnom proizvodu od njegova usvajanja preko proizvodnje, distribucije, prodaje, sve do kraja jamstvenoga roka.

The total development of these tools has led to the next step of planning evolution.

The closed loop of MRP has the following important characteristics:

- Represents the series of functions, not just material requirements for planning MRP.
- Contains tools which relate to priority and capacity, and supports planning and execution.
- Has the capability of a closed loop connection – from the functions of execution to the function of planning.

2.3. Manufacturing resource planning

Further development of the MRP concept leads to Manufacturing Resource Planning, MRP II. It deals with optimizing production processes in a way that synchronizes the supply of the required material and the needs of production. MRP II includes areas like distribution management, production management, project management, finance, human resource, etc. MRP II has the ability to simulate a production enterprise. MRP II includes the additional three elements in relation to closed loop MRP:

1. Sales planning and operational planning is a concept for levelling off of supply and demand and taking account of quantity,
2. Financial interface is the ability to convert units used in operation plans into money,
3. Simulation is the ability of the MRP II concept to ask the question "what if", and to get an answer upon which it is possible to act.

The MRP II concept represents the effective planning of all resources in the production enterprise. It is composed of a series of different functions which are interrelated. Business planning, sales planning, operational planning, production planning, scheduling, material requirements planning (MRP) and capacity requirements planning (CRP) are all parts of the MRP II concept. Output information from MRP II computer systems is integrated into financial reports.

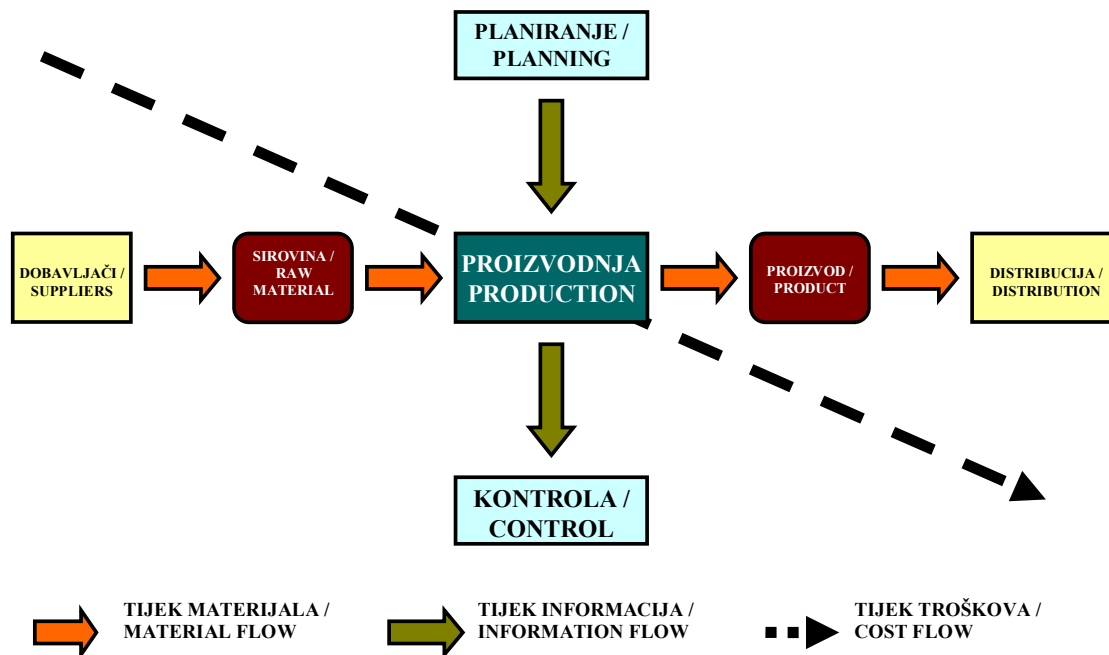
The system for production control can be identified with the MRP II concept [4]. The basic goals of MRP II are service improvement, elimination of scrap and continuous improvement.

To achieve effective production using the MRP II concept, it is necessary to unify and harmonize three very important flows within the production enterprise [5].

The three important flows are shown in figure 4.

They are:

1. Material flow → Transformation from intermediate product or raw material to final product.
2. Information flow → Transformation of inputs into outputs or planning and control of production.
3. Cost flow → Costs are added together in the final product from the time of adoption, through production, through distribution, sales and continuing to the end of the warranty.



Slika 4. Tri tijeka u proizvodnom poslovnom sustavu
Figure 4. Three flows in the production enterprise

2.4. Planiranje resursa poslovnog sustava

Evolucijom koncepta MRP, MRP zatvorene petlje, te MRP II dolazi se do trenutno aktualnoga koncepta planiranja resursa poslovnog sustava ili ERP-a. Temelji ERP-a isti su kao i MRP II. ERP se kao skup poslovnih procesa razvio zahvaljujući razvoju informacijskih i komunikacijskih tehnologija, dok je njegov konceptualni razvoj samo jedan od koraka u razvoju upravljanja poslovnim sustavima. Opsegom je veći i efikasniji pri radu s više poslovnih jedinica. Financijska integracija je jača. Alati dobavnih lanaca, koji podržavaju poslovanje izvan granica poslovnog sustava su robusniji.

Računalni sustav planiranja resursa poslovnog sustava, (ERP-sustav) predviđa i uravnotežuje potražnju i dobavu, predstavlja skup alata za predviđanje, planiranje i terminiranje na razini poduzeća, a ti alati izvode sljedeće zadatke:

- Povezuju kupce i dobavljače u cjelovit dobavni lanac.
- Koriste provjerene procese za donošenje odluka.
- Koordiniraju prodaju, marketing, operacije, logistiku, nabavu, financije, razvoj proizvoda i ljudske resurse.

Ciljevi ERP-a uključuju povećanje produktivnosti, smanjenje troškova zaliha, proizvodnje i logistike, poboljšanje komunikacije s kupcima, integriranje svih funkcija poslovnog sustava u jednu cjelinu, te postavljanje temelja za dobavni lanac i e-poslovanje.

Koncept ERP izravan je nasljednik MRP II, te nasljeđuje sve njegove karakteristike. Ima veći broj mogućih primjena zbog definiranih alata planiranja na cijelom poslovnom sustavu.

2.4. Enterprise resource planning

With the evolution of concepts like MRP, Closed Loop MRP, and MRP II, we arrive at the currently used concept of enterprise resource planning or ERP. The foundation for ERP is the same as in MRP II. ERP has developed as a set of business processes, thanks to the development of information and communication technologies, while its conceptual development is just one step in the evolution of enterprise management. It is larger and more effective when working with multiple business units. Tools of supply that support business outside of the enterprise are more robust.

The use of computer systems for planning resources in the enterprise, the ERP system, projects and balances of demand and supply, and is represented by a set of tools for planning and scheduling on the enterprise level, and those tools perform the following tasks:

- Link customers and suppliers in the supply chain.
- Use proven processes for decision making.
- Coordinate sales, marketing, operations, logistics, finance, product development, and human resources.

The goals of ERP include productivity increase, stock, logistic production costs reduction, better communication with the client, integration of all enterprise functions in their entirety, and the setting of the foundation for an effective supply chain and e-commerce.

The ERP concept is the successor of MRP II, therefore it inherits all of its characteristics, but it has a much greater abilities due to the application of the same planning tools in the enterprise as a whole.

Glavni razlozi implementacije koncepta ERP su:

- Integracija financijskih informacija.
- Integracija informacija o narudžbama klijenata.
- Standardiziranje i ubravanje proizvodnih procesa.
- Smanjenje zaliha.
- Standardiziranje informacija o ljudskim resursima.

Potrebno je napraviti razliku između koncepta ERP-a i ERP-sustava. ERP-sustavi omogućavaju ostvarivanje ERP-koncepta.

3. DEFINIRANI ERP

ERP kao skup upravljačkih alata kojima se usklađuju potražnja i dobava, a imaju sposobnost da povezuju kupce i dobavljače u potpuni dobavi lanac, pri tome koristeći dokazane i provjerene upravljačke i planerske alate, čime se postižu visoki stupnjevi integracije među funkcijama kao što su: prodaja, marketing, proizvodnja, operacije, logistika, nabava, financije, razvoj novog proizvoda i upravljanje ljudskim resursima, te se time omogućava ljudima, zaposlenicima odnosno djelatnicima obavljanje poslova uz visoke stupnjeve usluge i produktivnosti, istodobno smanjujući troškove i zalihe, čime ERP postavlja temelje efikasnom e-poslovanju [6]. Koncept ERP-a može se promatrati iz različitih perspektiva. ERP je proizvod u obliku računalnog softvera, ili, ERP je sredstvo dokumentiranja i redovitog ažuriranja svih informacija i podataka te procesa u organizaciji, čime on stvara smislenu integralnu strukturu [7]. Klaus, Rosemann i Gable, definiraju ERP kao smislenu i kompaktno softversko rješenje koje teži integriranju svih procesa u poslovnom sustavu u cilju prezentiranja cjelovitog pogleda na organizaciju putem jedinstvene informacijske i IT arhitekture [8], dok Yen, Chou i Chang [9], ERP opisuju kao softver koji se koristi za integraciju informacija kroz sve funkcionalne cjeline organizacije da bi se automatizirali poslovni procesi.

ERP Systems ili Enterprise Systems su softverski paketi namijenjeni upravljanju i vođenju poslovnih sustava, a sastavljeni su od modula i aplikacija koje podržavaju funkcionalna područja kao što su: planiranje, proizvodnja, marketing, distribucija, računovodstvo, financije, upravljanje ljudskim resursima, vođenje projekata, upravljanje zalihama, održavanje, transport, e-poslovanje itd. [10]. Potrebno je naglasiti da ERP nije softver, softverski paket ili skup računalnih aplikacija. Softverski paketi ERP-sustavi ili ES samo pružaju podršku efikasnom i učinkovitom planiranju resursa odnosno ERP-u. Osnovna funkcija ERP-a je da integrira operacijske procedure unutar odjela s informacijskim upravljačkim sustavom, te da relocira organizacijske resurse u promjenjivom okruženju. ERP-sustavi su integrirana softverska rješenja koja se koriste pri upravljanju resursima određene organizacije. Zapravo, ERP-sustavi ne samo da se koriste u planiranju resursa, nego integriraju sve odjele i funkcije organizacije u jedinstven računalni sustav koji koriste svi odjeli za rješavanje svojih zadataka.

The main reasons to implement the ERP concept are:

- Integration of financial information.
- Integration of clients orders.
- Standardization and speed of production processes.
- Stock sizing.
- Human resources information standardization.

It is essential is to draw a difference between the concept of ERP and the ERP system. ERP systems enable the realization of the ERP concept.

3. ERP DEFINED

ERP as an enterprise-wide set of management tools that balance demand and supply, having the ability to link customers and suppliers into a complete supply chain, to employ proven business processes for decision-making, and to provide high degrees of cross-functional integration among sales, marketing, manufacturing, operations, logistics, purchasing, finance, new product development, and human resources, thereby enabling people to run their business with high levels of customer service and productivity, and to simultaneously lower costs and inventories, while providing the foundation for effective e-commerce [6].

The concept of ERP can be observed from several points of view. ERP is a product in the form of computer software, or, ERP is a tool for the documentation and the regular updating of all information, data, and organizational processes, whereby it creates a meaningful integral structure [7]. Klaus, Rosemann and Gable define ERP as a logical and compact software solution which strives toward the integration of all processes in an organization, in the aim of presenting a comprehensive view of the organization through singularity of information and IT architecture [8], whereas Yen, Chou and Chang [9], describe ERP as a software which can be used to integrate information through all functions of organization in order to automate all business processes.

ERP Systems or Enterprise Systems are software packages designated to manage and control business applications, and they are composed of modules and applications which support functions like planning, production, marketing, distribution, accounting, finance, human resource management, project management, supply management, service, transportation, e-business, etc. [10]. It is necessary to emphasize that ERP is not a software, software package or set of computer applications. Software packages of ERP systems, or ES, provide support for efficient resource planning or ERP. The main function of ERP is to integrate operational procedures within the department, along with the MIS, and to relocate organizational resources in changing surroundings. ERP systems are integrated software solutions which are used for resource management of the organization. ERP systems are used for resource planning, and also for the concept of combining unique departments systems and utilizing the methods which are most appropriate for problem solving.

Da Silva i Nothnagel definiraju ERP kao alat koji pomaže organizacijama dostići traženu razinu konkurentnosti. Integriranjem svih poslovnih procesa i optimiziranjem dostupnih resursa ERP pomaže pri rukovođenju poslovnim sustavom u cjelini, implementirajući najbolje prakse za svaki poslovni proces u organizaciji. U biti, ERP je koncept prema kojem se uzima više odjela, kombiniraju njihovi jedinstveni sustavi i koriste metode iz pojedinih sustava koje su prikladne za dobivanje rješenja.

Informacije koje su prikupile i obradile funkcionalne cjeline poslovnog sustava, ulaze u jedan zajednički sustav gdje se kombiniraju, omogućavajući time smislenu komunikaciju među odjelima, dobavljačima, klijentima i menadžerima [11]. Glavni cilj ERP-a je implementacija najboljih praksi za sve poslovne procese. Može se reći da je ERP ključna poslovna strategija danas i najveća je prednost njegove implementacije stjecanje sposobnosti eliminacije višestrukih sustava unutar poslovnog sustava bez povećanja proširenosti jedinstvenog sustava. Prema definiciji ERP je alat koji će pomoći poslovnom sustavu da resurse iskoristi na najbolji način [12].

4. ZAKLJUČAK

Znanstvenici koji su uključeni u istraživanje područja kao što su operacijski menadžment, teorije odlučivanja i organizacija općenito, moraju početi predlagati i razvijati specifične ERP-koncepte koji predstavljaju sljedeći korak u njihovu razvoju. Mišljenje je da trenutni ERP-koncepti daju okruženje bogato informacijama, a spremno je za razvoj koncepata inteligentnog planiranja i izvedbe. Malo toga se promijenilo u konceptima planiranja od 70-ih godina odnosno od MRP-a zatvorene petlje. Novi informacijski sustavi primjenjuju već poznate koncepte i logiku. Potrebno je uključiti stvarne poslovne sustave u istraživanja, odnosno i razvijati koncepte utemeljene na istraživanjima u stvarnom okruženju da bi se odredili novi koncepti planiranja i upravljanja u poslovnim sustavima.

Zahvala

Ovaj je rad rezultat istraživanja na znanstvenom projektu Modeliranje naprednih proizvodnih struktura kod inteligentne proizvodnje 069-0692976-1740, koji je podržalo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske.

LITERATURA REFERENCES

- [1] Raveendran, N.: Enterprise Resource Planning, www.accel.com
- [2] Ptak, C.A., Schragenheim, E.: *ERP: Tools, Techniques, and Applications for Integrating the Supply*, CRC press, New York, 2003.

Da Silva and Nothnagel define ERP as a strategic tool which helps companies gain a competitive edge. By integrating all business processes and optimizing the resources available, it helps manage the enterprise as a whole, implementing the best practices for each business process across an entire company. In essence, ERP is the integration of all organizational departments and functions in a unified computer system, which is used by all for solving tasks.

Information that is collected and processed by these separate departments of an organization, are inserted into one collective system where they are combined, enabling seamless communications between departments, suppliers, clients and management [11]. The main goal of ERP is to implement the best practices for all business processes. It may be said that ERP is a key business strategy today, and the greatest advantage of its implementation is the ability to fundamentally eliminate multiple systems within an organization, with no more redundancy. According to definition, ERP should be a tool that will help an organization to use its resources in the best possible way [12].

4. CONCLUSION

Scientists who are involved in the research of operational management, decision theories, and organizational science must take a much more active role in the development of specific and intelligent ERP concepts that represent the next step in their development. The opinion is that the current ERP concept provides an information rich environment that is ready for concepts of intelligent planning and execution. Little has been changed since the closed loop of MRP in the concepts of planning. Newer information and communication systems adopt already known concepts and logic. The area has matured for innovative new approaches to these old problems. We need to include active business systems in investigations, in order to develop new concepts of planning and managing enterprises.

Acknowledgments

This paper is a result of research on the scientific project Modeling of Advanced Production S several structures of the Intelligent Manufacture, 069-0692976-1740, supported by The Ministry of science, education and sport, Republic of Croatia,

- [3] Wight, O.W.: *The Executive's Guide to Successful MRP II*, John Wiley and Sons, New York 1993.
- [4] Toomey, J.W.: *MRP II: Planning for Manufacturing Excellence*, Springer, New York, 1996.

- [5] Sheikh, K.: *Manufacturing Resource Planning (MRP II): With Introduction to ERP, SCM and CRM*, McGraw Hill Profesional, New York, 2003.
- [6] Wallace, T.F., Krezmar, M.H.: *ERP: Making It Happen*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001.
- [7] Eskillson, H., Nystron, C., Windler, M., *ERP Systems Effects – A Comparison of Theory and Practice*, School of Economics and Commercial Law, Goteborg University, 2003.
- [8] Rosemann, K.H., Gable, G.G.: *What is ERP?*, Information System Frontiers, Vol. 2, 2000., No. 2, pp. 141-162.
- [9] Yen, D.C., Chau, D.C., Chang, J.: *Synergetic Analysis for Web-based Enterprise Resource Planning Systems*, Computer Standards and Interfaces, 2002., No. 24, pp. 337-346.
- [10] Liaquat, H., Jan, D.P., Rashid, M.A.: *Enterprise Resource Planning: The Global Opportunities & Challenges*, Idea Group Publishing, London, 2002.
- [11] Da Silva, M., Nothnagel, Z., www.intoweb.co.za/articles-define-erp.html
- [12] www.kwaliteg.co.za

Izvornoznanstveni članak

Original scientific paper

Adresa autora / Authors' adress:

Aleksandar Vuković, dipl. ing.

Igor Džambas, dipl. ing.

Mr. sc. Dalibor Blažević, dipl. ing.

Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

Vukovarska 58

HR-51000 Rijeka, Hrvatska

