

## ERP სისტემის ინფორმაციული ნაკადების მოდელი

გულბათ ნარეშელაშვილი  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

იმისთვის რომ მაქსიმალურად განვახორციელოდ იმ პროცესების ავტომატიზაცია და ოპტიმიზაცია, რომლების დაკავშირებული არიან საწარმოს შიდა და გარე რესურსების მართვასთან აბუშავებენ და ნერგავენ სპეციალიზირებულ მართვის სისტემას კერძოდ ერპ სისტემა. ამ სისტემის დანერგვა დაკავშირებულია მართვის მეთოდების რეორგანიზაციასთან, რაც იძლევა საშუალებას საწარმომ გაზარდოს კონკურენტუნარიანობა და ფუნქციონირების ეფექტურობა თანამედროვე საბაზრო ეკონომიკის პირობებში.

**საკვანძო სიტყვები:** ERP სისტემა, პროგრამული მოდული, კონტროლინგი, ბიზნეს- ამოცანა, ბიზნეს პროცესი, ინფორმაციული ნაკადი.

### 1. შესავალი

ჩვეულებრივ, ERP სისტემები აიგება ხდება მოდულური პრინციპით [1]. საწარმო პროცესიდან გამომდინარე, მისი ბიუჯეტის, არსებული ფინანსური და ადამიანური რესურსების გათვალისწინებით არსებულ ბიზნეს ლოგიკაში ხდება ცალკეული მოდულების აქტივიზაცია. ამ მოდულებს აწყობენ ისეთნაირად, რომ ისინი ზუსტად ასახავენ ყოველ ოპერაციას ან ტრანზაქციას პროგრამულ უზრუნველყოფაში.

### 2. ძირითადი ნაწილი

ERP სისტემის აგება განხორციელებულია „MRP II Standart System“-ის სტანდარტის მიხედვით [2] და მას უნდა შეეძლოს შემდეგი ფუნქციების შესრულება:

- გაყიდვების და ოპერაციების დაგეგმვა;
- მოთხოვნის მართვა;
- საწარმოს კალენდარული გეგმის შედგენა;
- საჭირო მასალების და რესურსების დაგეგმვა;
- მარაგების მართვა;
- წარმოების გეგმის შესრულების მართვა;
- საწარმო სიმძლავრეების დაგეგმვა;
- პროდუქციის ხარისხის კონტროლი;
- მომარაგების მართვა;
- რესურსების მართვა;
- ფინანსების მართვა.

ERP სისტემების დანერგვა ეტაპობრივი პროცესია [3] და იგი შეზღუდულია დროითი და ფუნქციონალური ჩარჩოებით. არსებობს დანერგვის ორი სტრატეგია. პირველი-ეტაპობრივი გადასვლა, გულისხმობს მოდულების ეტაპობრივ ჩართვას და გამართვას, მაგალითად, პირველ ეტაპზე საბუღალტრო აღრიცხვა და კონტროლინგი, შემდეგ გასაღება, წარმოება, საწყობი და ა.შ. ასეთი სტრატეგია არ არის დაკავშირებული დიდ ხარჯებთან და ნაკლებად სარისკოა, რადგან ერთი მოდულის დანერგვის შემდეგ სრულდება მისი აპრობაცია და გამართვა. ამ სტრატეგიის ნაკლია ის, რომ სისტემის დანერგვა იწვევს დროის დიდ პერიოდზე და სავარაუდო შედეგს ვლბულობთ ყველა მოდულის გამართვის შემდეგ.

მეორე სტრატეგია - ერთდროული გადასვლა (ყველა მოდულის პარალელური ჩართვა) ხორციელდება ძველი სისტემის გამოყენებაზე უარის თქმის დროს.ეს სტრატეგია ძალზე სარისკოა,

რადგან ინერგება ბევრი მოდული დიდი რაოდენობის შესასრულებელი ფუნქციებით. ეს სტრატეგია დაკავშირებულია დიდ ხარჯებთან, მაგრამ დანერგვა სრულდება დროის მოკლე მონაკვეთში.

ERP სისტემის ინფორმაციული ნაკადების ეფექტურად განაწილებისათვის საჭიროა შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტა:

- საწარმოში მიმდინარე პროცესების აღწერის ფორმალიზაცია;
- ERP სისტემის საწარმოში ჩართვის მოდელების აღწერა;
- კომპიუტერული ქსელის დატვირთვის ტექნიკური კრიტერიუმების ანალიზი და მისი განაწილების შესაძლებლობები.

ამ მონაცემების საფუძველზე შესაძლებელია ERP სისტემის ინფორმაციული ნაკადების ეფექტურად განაწილების დინამიური მოდელის აგება.

საწარმოში მიმდინარე პროცესების ფორმალიზაციისათვის შესაძლებელია გამოვიყენოთ შემდეგი ცნებები: ბიზნეს ამოცანა, ბიზნეს პროცესი და ბიზნეს ქვედანაყოფი.

ბიზნეს ამოცანა (ბა) წარმოადგენს საწარმოს მოღვაწეობის უმცირეს ლოგიკურ ერთეულ, მაგალითად, A მასალის შექმნა, B მყიდველისათვის ანგარიშის გაგზავნა და ა.შ.

ბიზნეს პროცესი (ბპ) აერთიანებს რამდენიმე ბა-ს ერთიან თანმიმდევრობაში, რომელიც მიმართულია განსაზღვრული ამოცანის გადასაწყვეტად, მაგალითად, C პროდუქციის გამოშვება. ამისათვის უნდა განისაზღვროს საჭირო მასალების რაოდენობა, მუშა ხელი, საჭირო სიმძლავრეები და ა.შ.

ბპ შეიძლება იყოს როგორც შიდა, ასევე გარე. შიდა ბპ-ს ქვეშ იგულისხმება საწარმოს შიგნით ქვედანაყოფების ურთიერთობა. გარე ბპ-ს ქვეშ გულისხმობენ საწარმოს ურთიერთქმედებას გარე ფაქტორებთან ( მომწოდებლები, მომხმარებლები, სახელმწიფო სტრუქტურები და ა.შ.).

რამდენიმე ბპ, რომლებიც ლოგიკურად და ფუნქციონალურად დაკავშირებული არიან ერთმანეთთან, ერთიანდებიან ბიზნეს ქვედანაყოფში (ბქ), მაგალითად, წარმოების და საწყობის მართვა, ფინანსების მართვა და ა.შ. ბქ შეიცავს ფუნქციების უფრო დიდ მოცულობას, ვიდრე ბპ.

ინფორმაციის ნაკადები ცალკეული ბიზნეს ამოცანებს, პროცესებს და ქვედანაყოფებს შორის შეიძლება წარმოვიდგინოთ მატრიცის სახით. შემოვიტანოდ შემდეგი აღნიშვნები:

$$M_{BA} = \{ BA_1, BA_2, \dots, BA_k \};$$

$$M_{BP}^S = \{ BP_1^S, BP_2^S, \dots, BP_n^S \};$$

$$M_{BP}^E = \{ BP_1^E, BP_2^E, \dots, BP_m^E \};$$

$$M_I^S = \{ I_{11}^S, I_{12}^S, \dots, I_{ij}^S, \dots, I_{nk}^S \};$$

$$M_I^E = \{ I_{11}^E, I_{12}^E, \dots, I_{ij}^E, \dots, I_{mk}^E \};$$

სადაც  $M_{BA}$  - ბიზნეს ამოცანების სიმრავლე,  $k$  - ბიზნეს ამოცანების რაოდენობა;

$M_{BP}^S$  - შიდა ბიზნეს პროცესების სიმრავლე,  $n$  - შიდა ბიზნეს პროცესების რაოდენობა;

$M_{BP}^E$  - გარე ბიზნეს პროცესების სიმრავლე,  $m$  - გარე ბიზნეს პროცესების რაოდენობა;

$M_I^S$  - შიდა ინფორმაციული ნაკადების სიმრავლე;

$M_I^E$  - გარე ინფორმაციული ნაკადების სიმრავლე;

$BA_i$  -  $i$ -ური ბიზნეს ამოცანა;

$BP_i^S$  - გარე  $i$ -ური ბიზნეს პროცესი;

$BP_i^E$  - შიდა  $i$ -ური ბიზნეს პროცესი;

$I_{ij}^S$  - შიდა ინფორმაციული ნაკადი;

$I_{ij}^E$  - გარე ინფორმაციული ნაკადი.

წარმოვიდგინოდ ინფორმაციული ნაკადები მატრიცის სახით:

$$\begin{array}{cccc}
 & BA_1 & BA_2 & \dots & BA_k \\
 BP_1^S & I_{11}^S & I_{12}^S & \dots & I_{1k}^S \\
 BP_2^S & I_{21}^S & I_{22}^S & \dots & I_{2k}^S \\
 \dots & \dots & \dots & & \dots \\
 BP_n^S & I_{n1}^S & I_{n2}^S & \dots & I_{nk}^S \\
 BP_1^E & I_{11}^E & I_{12}^E & \dots & I_{1k}^E \\
 BP_2^E & I_{21}^E & I_{22}^E & \dots & I_{2k}^E \\
 \dots & \dots & \dots & & \dots \\
 BP_m^E & I_{m1}^E & I_{m2}^E & \dots & I_{mk}^E
 \end{array} \quad (1)$$

შიგა პროცესის ინფორმაციული ნაკადები  $I_{nk}^S$  წარმოადგენს მონაცემების გადაცემას საწარმოს ლოკალურ კომპიუტერულ ქსელში. გარე ინფორმაციული ნაკადების  $I_{mk}^E$  ქვეშ განსაზღვრულია გარე წდომა, მაგალითად, ინტერნეტით, ვირტუალური კერძო ქსელით წარმოების შიგა ქსელისადმი.

ERP სისტემაში მოდულების ჩართვა ხდება შემდეგნაირად:  $(t_0, t_1)$  დროის პერიოდში სრულდება რომელიმე მოდულის ჩართვა და გამართვა, მაგალითად, ფინანსების და კონტროლინგის ფუნქციების სრული მოცულობით. ძველი და ახალი სისტემის პარალელური მუშაობისას ზოგიერთი ბა-ი და ბპ-ი რეალიზებული არიან ახალ სისტემაში, ხოლო დანარჩენები - ძველში.  $(t_1, t_2)$  დროის პერიოდში ხდება შემდეგი მოდულის გამართვა, მაგალითად, მომარაგების და პროდუქციის გასაღების და მისი ინტეგრაცია ფინანსების და კონტროლინგის მოდულთან. მაშასადამე, ხორციელდება თანმიმდევრული გადასვლა ძველი სისტემის გამოყენებიდან ახალ ინტეგრირებულ სისტემაზე.

პარალელური ან ერთდროულად გადასვლის დროს ახალ ERP სისტემაზე ჩვეულებრივ პირველ ეტაპზე ხდება ბპ-ის ისეთი მოდულების კრებულის ჩართვა, რომლის გარეშე საწარმოს მუშაობა შეუძლებელია. ამის მიზეზია მოდულების მთლიანი კრებულის ძალიან დიდი მოცულობა. ასეთი პირველი რიგის მოდულათ შეიძლება ჩაითვალოს, მაგალითად, პროდუქციის წარმოება, პროდუქციის დასამზადებლად მასალების შექმნა, საწყობის მუშაობა და ა.შ.

შემდეგ ეტაპებზე ხდება დამატებითი ფუნქციების და მოდულების ჩართვა, რომლებიც ზრდიან საწარმოს მუშაობის ეფექტურობას, მაგალითად, გადახდის ვადების აღრიცხვა და კონტროლი და ა.შ.

ინფორმაციული ნაკადების მატრიციდან (1) ERP სისტემაში მოდულების ჩართვისას ჩანს, რომ ბპ-ის მოცულობა რჩება მუდმივი, ანუ ხდება ბპ-ის სტრუქტურული ძვრა, რომლებიც რეალიზებული არიან ახალ და ძველ სისტემაში.

მაგალითად, თუ მომარაგების მოდული გადაგვყავს პირველ ეტაპზე ძველი სისტემიდან ახალზე, ფუნქციების და ბპ-ს მოცულობა რჩება იგივე, იცვლება მხოლოდ რეალიზაცია - ძველიდან ახალზე.

ERP სისტემაში პარალელურ ჩართვისას ფუნქციების მოცულობა იცვლება, ვინაიდან პირველ რიგში საჭიროა უზრუნველყოფილი იყოს საწარმოს შეუფერხებელი მუშაობა. პრაქტიკაში ხშირად გამოიყენება პირველი რიგის ბპ-სის მოდულის გამართვა და ფუნქციების თანმიმდევრული გაფართოება, ამიტომ პროცესების მოცულობა დანერგვისას იზრდება ეტაპიდან ეტაპამდე.

საწარმოში ERP სისტემის დანერგვა უზრუნველყოფს მონაცემების უტყუარობის მაღალ დონეს, საჭირო ინფორმაციის ოპერატიულ მიღებას, ყველა ქვედანაყოფისათვის ინფორმაციის ერთიან წარმოდგენას, მონაცემების დაცვას არასანქციონირებული წვდომისაგან. სისტემაში ავტომატიზებულია ყველა ძირითადი და დამხმარე ბპ-ბი, მათ შორის საბუღალტრო აღრიცხვა, დისტრიბუცია, წარმოება, მარაგები, ლოგისტიკა და სხვ.

### 3. დასკვნა

განხილულია საწარმოში მიმდინარე პროცესების ფორმალიზაციის საკითხები ბიზნეს ამოცანების, ბიზნეს პროცესების და ბიზნეს ქვედანაყოფების ერთობლიობის სახით. ინფორმაციული ნაკადების მოდელი, რომლებიც ცირკულირებენ მართვის სისტემაში, წარმოადგენილი ინფორმაციული მატრიცით.

#### ლიტერატურა:

1. О’Лири Д. ERP-системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия. Выбор, внедрение, эксплуатация. – М.: ООО “Вершина”, 2004
2. Гаврилов Д.А. Управление производством на базе стандарта MPR. Изд. “Питер”. 2005
3. ნარეშელაშვილი, თ.შეროზია, ხ.ქრისტესიაშვილი. მართვის ეფექტურობის გაზრდა ERP სისტემების გამოყენებით. სტუ-ს შრ., 1(14), თბილისი, 2013.

### THE INFORMATION FLOW MODEL OF ERP SYSTEMS

Nareshelashvili Gulbaat

Georgian Technical University

#### Summary

In order to maximize the implementation of the processes automation and optimization which are related to the enterprise internal and external resource management we must develop and implement the specialized management system – ERP (Enterprise resource planning) The introduction of this system is related to the reorganization of management methods, which allow enterprises to increase efficiency and competitiveness on a modern market economy.

### МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ ERP СИСТЕМ

Нарешелашвили Г.

Грузинский Технический Университе

#### Резюме

Для того, чтобы максимально автоматизировать и оптимизировать процессы, связанные с управлением внешними и внутренними ресурсами предприятий, разрабатываются и внедряются специализированные системы управления, в частности, системы планирования и управления ресурсами предприятия ERP ( Enterprise Resource Planning ). Внедрение таких систем связано с реорганизацией методов управления, что дает возможность повысить конкурентноспособность и эффективность функционирования предприятия в современных условиях рыночной экономики.