

## METHODS FOR SYSTEM DEVELOPMENT

**Abstract:** Two methods for the development of the system were compared. The field of their application is established.

---

**Author information:**

**Georgi Lambadjiev**

Prof. Dr.

Corresponding member  
of the Bulgarian Academy of Sciences and Arts

✉ [georgilam@abv.bg](mailto:georgilam@abv.bg)

🌐 Bulgaria

**Keywords:**

Method, development, object, comparison.

### Въведение

Представени са два метода на автора, предназначени за целенасочено усъвършенстване на система. Методите са предназначени за обединяване на функциите на няколко управляващи фактори на конкретната система в нови модули. Представените методи са модели на процедури за развитие на система. Те са предназначени за търсене на нова структура на система, която е модификация на известна структура.

Целта на статията е да се определи различието в областта на приложение на тези методи.

Всяка система е подсистема на макросистема. Индивидуалното развитие на макросистемата определя тенденцията на индивидуално развитие на нейните системи – ускорена или забавена.

Забавеното развитие на макросистема потиска формирането и развитието на нейните системи:

- Потискането се проявява като свиване на областта на проявление на функционалното пространство (ФП) на тези системи.
- Намалява се относителният дял на вариабилната установка в структурата на установката на система. Постепенно част от вариабилната установка на система се трансформира в неутрална установка.
- Възниква тенденция за приоритет на процеси тип ИН.
- Взаимодействието между системите протича приоритетно по отношение на утвърдени или бавно изменящи се управляващи фактори.
- Намаляват връзките между системите: изолират се една от друга с цел повишаване на вътрешната устойчивост на макросистемата.
- Утвърждава се качеството консерватизъм в поведението на системите.

Например западащата голяма фирма постепенно се освобождава от своите неефективни структури и сътрудници, като предоставя по-голяма степен на свобода за самосъхранение на своите филиали.

Ускореното развитие на макросистемата стимулира формирането и развитието на нейните системи:

- Разширява се областта на проявление на ФП на тези системи.
- Диференцират се областите, в които се проявяват иновационни форми на съществуване на системите.
- Нараства относителният дял на вариабилната установка в структурата на установката на система. Част от неутралната установка на система се трансформира във вариабилна установка.
- Възниква тенденция на приоритет на процеси тип ЯН.
- Взаимодействието между системите протича приоритетно по отношение на нови или бързо изменящи се управляващи фактори.
- Увеличават се връзките между системите с цел повишаване на способността на макросистемата да се развива.
- Развиват се приоритетно най-енергитичните системи. При високо интелигентните системи се проявява качеството креативност.

Например развиващата се голяма фирма постепенно присъединява външни фирми към своята структура, като стимулира развитието на своите най-бързо проспериращи филиали и сътрудници.

Взаимната свързаност на факторите за развитие на система може да се представи чрез формулата:

$$!1! \quad \text{Вътрешен (енергиен и информационен) потенциал на система} + \\ \text{активност на системата} + \\ \text{външно съдействие (на макросистемата и/или други системи)} = \text{Резултат.}$$

### Метод на последователно развитие на фокусен обект

Последователното обединяване на функциите на управляващи фактори по степента на нарастване или на намаляване на значимостта на управляващи фактори може да се илюстрира чрез метода на последователно развитие на фокусен обект. Редицата от управляващи фактори, които са подредени по критерий на значимост, може да се представи като множество позиции, които са номерирани последователно с естествения ред на числата: 1, 2, 3, 4, 5 и т. н. Целта е формиране на ново съчетание от тези управляващи фактори, посредством което да се усъвършенства (развие) базовия фокусен обект.

За целта последователно се обединяват резултатите от съвместното функциониране на управляващи фактори, например: с поредни номера 1 и 2 в резултат 12, управляващи фактори 3 и 4 в резултат 34, управляващи фактори 5 и 6 в резултат 56 и т. н., т. е.

!2!

- $1 + 2 \rightarrow 12,$
- $3 + 4 \rightarrow 34,$
- $5 + 6 \rightarrow 56$  и т. н.

След това иновационните модули 12, 34, 56 и т. н. се обединяват в общ макромодул в зависимост от възможността за оптималното им съчетаване в обща система. Този резултат представлява иновационно развитие на фокусния обект.

Обединяването на модули 12, 34, 56 и т. н. може да се осъществи по реда на тяхното формиране, т. е.

**!3!**

- $12 + 34 \rightarrow 1234$ ,
- $1234 + 56 \rightarrow 123456$  и т. н.

Възможно е да се извърши оценка на значимостта на модули 12, 34, 56 и т. н. и да се интегрират по реда на тяхната нарастваща или намаляваща значимост в зависимост от целта на задачата. По този начин в процеса на интегриране на променения в различни аспекти фокусен обект се променя последователността на прилагане на системата от управляващи го фактори.

Подобно реструктуриране на управляващите фактори може да се осъществи при второ ниво на развитие на всеки от тях. Например, в процеса на преобразуване на фокусния обект след прилагане на управляващ фактор 1, преобразуващата му функция се заменя от фактор 1-1, съответно фактор 2 се заменя от фактор 2-1, фактор 3 се заменя от 3-1 и т. н. Чрез фактори 1-1, 2-1, 3-1 и т. н. се прилагат целесъобразни преобразувания върху първично преобразувания фокусен обект. Определянето на тези управляващи фактори в общия случай се осъществява на принципа на проби и грешки.

След самостоятелното прилагане на фактори 1-1, 2-1, 3-1 и т. н. върху усъвършенстването на преобразувания фокусен обект е необходимо да се сравни ефекта от тяхното управление върху усъвършенстването на този обект, например по критерий за значимост.

Интегрирането на концептуалните модели на усъвършенствания фокусен обект по градиента на нарастваща значимост на управляващите го фактори повишава степента на участие на най-маловажните фактори в процеса на развитие на този обект и намалява значимостта на най-значимите фактори.

Интегрирането на концептуалните модели на усъвършенствания фокусен обект по градиента на намаляваща значимост на управляващите го фактори утвърждава участието на най-важните фактори в процеса на развитие на този обект. В резултат маловажните фактори могат да получат пренебрежимо малко участие в управлението на крайния резултат.

### **Метод на паралелно-последователно развитие на фокусен обект**

При този метод управляващите фактори по реда на намаляване или на увеличаване на тяхната значимост (в зависимост от целта на преобразуванията) също се номерират с 1, 2, 3, 4, 5 и т. н.

Интегрирането на участието на тези фактори се осъществява последователно по схемата:

**!4!**

- $1 + 2 \rightarrow 12$ ,
- $12 + 3 \rightarrow 123$ ,

- $123+4 \rightarrow 1234$  и т. н.

Адаптирането на всеки фактор към системата от предшестващи го фактори намалява степента на негово участие в интегрирания фокусен обект. Това намаляване на относителното участие на управляващите фактори е изразено в по-висока степен, в сравнение с метода на паралелно развитие на фокусен обект, тъй като те участват директно във формиране на крайния резултат. При метода на паралелно развитие на фокусен обект този резултат се опосредства от междинни модулни образувания от управляващи фактори.

На второ ниво на развитие на фокусния обект по метода на паралелно-последователното му развитие: фактор 1 се трансформира (заменя) от фактор 1-1, съответно фактор 2 се заменя от фактор 2-1, фактор 3 се заменя от фактор 3-1 и т. н. В този случай е целесъобразно тези фактори да се сравнят по критерий за значимост. В резултат, например: фактор 1-1 е най-значимият фактор от поредицата управляващи фактори: (1-1), (2-1), (3-1) и т. н. На второ място по значимост е фактор (2-1), на трето е (3-1) и т. н.

Нека да си представим, че фокусният обект е бил независимо (паралелно) двуфакторно усъвършенстван последователно по отношение на фактори 1 и (1-1), 2 и (2-1), 3 и (3-1), и т. н.

Нека редът на тяхната намаляваща значимост е примерно: (1-1), (2-1), (3-1) и т. н. По този ред може да се интегрират вторичните усъвършенствания на фокусен обект:

**!5!**

- $(1-1) + (2-1) \rightarrow (1-1)(2-1)$ ,
- $(1-1)(2-1) + (3-1) \rightarrow (1-1)(2-1)(3-1)$  и т. н.

В този случай към най-интензивно и качествено развиващият се аспект на фокусния обект се адаптират неговите модификации с по-ниски показатели за развитие.

### **Метод на циклично редуване приоритетното участие на управляващи фактори**

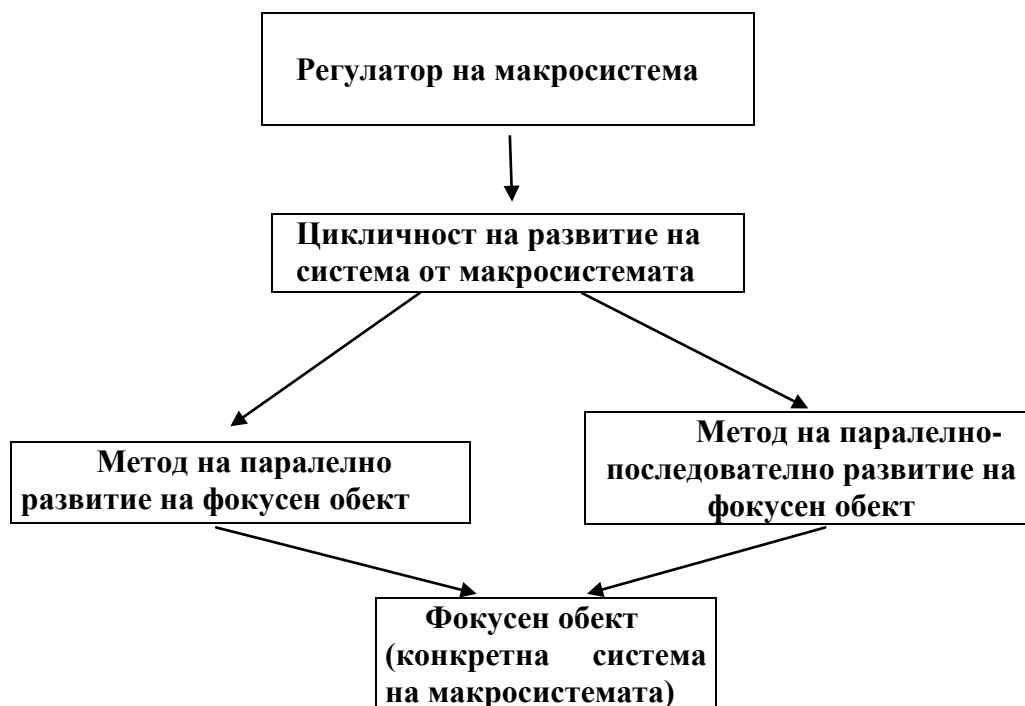
В резултат от изследването на историческото развитие на технически средства авторът на статията е установил, че съществува циклично редуване на основните управляващи фактори на система в процеса на нейното развитие. Тази цикличност може да се илюстрира чрез схемата на развитие на транспортно ходово колело (табл.1).

Установи се, че техническите средства, които изпълняват спомагателна функция по отношение на преместване на технически обект, притежават еволюционна структура, която се характеризира с нарушение на идеалната цикличност, илюстрирана на табл.1. Нарушението на цикличността в развитието на техническо средство се проявява под формата на изключване на участието на някои първоначални управляващи фактори от едно, няколко или във всички следващи нива на развитие на конкретно техническо средство. Този факт може да се обясни с въздействие на регулатор, който синхронизира развитието на конкретно техническо средство с процеса на развитие на останалите технически средства, с които това техническо средство взаимодейства пряко или косвено. Например след откриване на огнестрелното оръжие цикличното развитие на структурата на капаните се връща към начална позиция, за да продължи в друг аспект.

В биологичната сфера подобен регулатор осъществява уравнивяване на раждаемостта между мъжки и женски индивиди. Известно е, че след война нараства

относителният дял на родените момчета, в сравнение с тези на момичетата. Този пример илюстрира влиянието на стабилността на макросистемата върху развитието на изграждащите я системи.

Участието на макросистемата в този процес е достатъчното условие за възникване на ново развитие, съгласно семантична формула !!!. Връзката може да се илюстрира чрез схемата на фиг.1.



**Фиг.1. Схема на регулиране цикличността на развитие на фокусен обект**

Табл.1 илюстрира фиксираната последователност на включване на управляващи фактори в процеса на развитие на ходово транспортно колело. Това означава, че относително устойчивото развитие на система (преход от една към друга относително устойчива фаза) протича по отношение на еднократно преобразуване на нейната основна структура, която е присъща на предишната фаза на развитие. Този процес се характеризира с последователно усъвършенстване на структурата на обекта, т. е. представен е от метода на паралелно-последователно развитие на фокусен обект от първо ниво на развитие. Този метод осигурява най-бързо развитие на система. Той осигурява най-голяма степен на свобода за развитието на система по отношение на управляващ фактор, който е най-значим в конкретния момент от индивидуалното развитие на тази система.

Цикличното развитие на социална система се проявява в процеса на развитие на цивилизацията. Цикличното развитие на познанието се проявява в периодичното връщане към неговата предистория. Цикличното развитие на поведението на индивида се проявява като периодично връщане към неговите стереотипи.

Ако възникнат външни смущаващи въздействия, насочени към нормалното развитие на система, то от цикличното ѝ развитие могат да отпаднат част от управляващите я фактори. В резултат може да възникне ефект на преразпределяне на

управляващите фактори по степен на значимост с цел повишаване на степента на устойчивост на системата.

Табл.1

## Еволюционна структура на транспортно ходово колело

Основен цикъл А		Допълнителни цикли В			Стадии С																			
Базови	Допълнителни	Базови	Допълнителни	Преходни	Базови стадии				Допъл. Стадии															
					С1: Единич.кач-о				С2:Мултипликация															
№	Еволюция на:	Еволюция на структура:			Фази Д: Външна повърхност																			
		№	Еволюция на:	Вътр.	Външ.	Вътр. и външ.	Д1: Гладка		Д2: Грапава		Д3: Гладка		Д4: Грапава											
№	Еволюция на:			№			Материал:	Бандаж	№	Название	Степени Е: Степен на гладкост на външната повърхност													
		№	Еволюция на:		№	Материал:					Бандаж	№	Название	Е1:ниска	Е2:висока	Е3:ниска	Е4:висока	Е5:ниска	Е6:висока	Е7:ниска	Е8:висока			
A1	Вътрешна структура			A11			Монолит	В1	дърво	В2				еластичен	В3	спици	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8
		A2	Външна структура		A21	Външ. структура					В5	метал	В6											

### Означения (№) на фиг.1

1. Колело, изработено от напречно изрязан диск от ствола на дърво.
2. Пакет от стебла, свързани във венец около централното стебло.
3. Колело с кожен венец (около 3 000 г. пр. н. е.).
4. Колело с една монолитна спица по диаметъра му (около 1 300 г. пр. н. е.).
5. Колело с множество спици, изработени от дърво (около 1 300 г. пр. н. е.).
6. Дървено колело с метален венец (около 200 г. пр. н. е.).
7. Метално монолитно ходово колело.
8. Колело от пакет стоманени шини, свързани чрез скоби по между си и образуващи еластични спици с вала.
9. Метално колело с венец и монолитен гумен пръстен към него.
10. Метално колело с еднокамерна пневматична вътрешна гума (Р.У.Томпсън, 1845 г.).
11. Метално колело с многокамерна гума.
12. Метално колело с рифелована външна гума.
13. Метално колело с външно присъединена верига за повишаване сцеплението ѝ с пътя.

Повишената степен на устойчивост на система може да се реализира чрез прилагане на метода на паралелно развитие на фокусен обект. Ефектът на повишена устойчивост е резултат от модулното двуфакторно развитие !2! на системата, преди да бъде усъвършенствана по отношение на конкретен управляващ я фактор.

### ОСНОВНИ ИЗВОДИ

- 1. Методът на последователно развитие на фокусен обект осигурява повишена устойчивост на система.**
- 2. Методът на паралелно-последователно развитие на фокусен обект осигурява ускорено развитие на система.**
- 3. Степента на устойчиво редуване на главни управляващи фактори в процеса на развитие на система зависи от значимостта на нейното участие в процеса на взаимодействието ѝ с други системи.**