

ПРОДУКТИВНОТО ПРЕСТРУКТУРИРАНЕ НА ИКОНОМИЧЕСКИТЕ СИСТЕМИ - КРЕАТИВЕН ФАКТОР ЗА ТЯХНАТА ИНОВАЦИЯ И РАСТЕЖ

*Асен Ковачев**



Понастоящем липсва адекватен апарат за изследване на редица проблеми, което би позволило радикално да се разшири приложната сфера на системния подход. Този апарат би следвало да се базира върху специфичното системно възприемане на света, но и върху специфичния логико-методологически и математически апарат.

I. Измерване на ефективността чрез производителността на труда или продуктивността на ресурсите

В теорията и управленската практика решенията за развитието на икономическите системи и измерването на тяхната ефективност се извършва чрез прилагането на симплекс метода на линейното програмиране. Той е създаден в средата на миналия век от носителите на Нобеловата награда за икономика през 1975 г. Леонид Кантарович и Джалинг Купманс, работили независимо един от друг. При тези решения ефектът прираст на добавената стойност (най-често печалбата - като целева функция) се формира само от преразпределяне на произведената продукция в полза на по-високо печелившите елементи на системата. Обемът на ресурсите е зададен като горна граница - не повече и непроменящи се разходи на ресурси за единица продукция.

* Проф. д-р ик.н.

Алгоритъмът на симплекс метода е доразвитие на алгоритъма на Гаус - с водещ индексен ред за решаване на системи линейни уравнения. Основно предимство на симплекс алгоритъма е, че при неговите решения няма отрицателни числени стойности.

Алтернатива на симплекс метода е разработеният от мен и многократно успешно прилаган RPSD алгоритъм (вж. литературата). Той се базира върху откритите динамично променящи се системи. Чрез него итеративно се решават системи от нелинейни интегрални и диференциални векторни уравнения. Продуктивното реструктуриране на продукцията се задава в целевия вектор в началото на итеративния процес. Чрез рекурентните връзки и взаимодействия между продуктите и ресурсите се генерират синергичните - мултипликативните или по-общо интегративните ефекти в развитието на системите, като намалени разходи на ресурси, респ. увеличена добавена стойност.

Интегративните ефекти на икономическите системи са два вида: междуелементни и вътрешноелементни. Първите са резултат от рекурентните взаимодействия между коефициентите над и под главния диагонал на матрицата. Вторите (по-голямата им част) се генерират между коефициентите на този диагонал чрез намалена детерминанта на матрицата спрямо тази, при базово положение.

По-големите ефекти, идентифицирани чрез RPSD решенията спрямо симплекс решенията, налагат измерителят на ефективността на системата да е добавената стойност (БВП) на единица разходи, т.е. да е продуктивността на ресурсите, вместо производителността на труда. При нея добавената стойност е на **единица продукция**, а тя включва както разхода на ресурси, така и добавената стойност, т.е. те са взаимозаменяеми и взаимодопълняеми.

II. Интегративните ефекти - значима част в прираста на добавената стойност (БВП)

Материално-техническите и организационно-координационните предпоставки за по-висока ефективност в развитието на икономическите системи се определят от тяхното продуктивно реструктуриране:

1. В рамките на вътрешноелементните и междуелементните връзки и взаимодействия това се постига чрез залагането на изпреварващо развитие на елементите на системата с по-висок технологичен рандеман: нискоотпадни технологии, дълбочинна преработка на ресурсите, „кръгова икономика“ и по-ниски организационно-координационни разходи посредством дигитализация на услугите, дългосрочни договори с контрагентите и други.

2. В общоикономически аспект са благоприятна бизнес среда, развити стокови и фондови борси, дългосрочни договори за покупко-продажби на фундаментални ресурси: енергийни, опазващи околната среда и здравето, научно-изследователски и други.

Пресмятанията чрез RPSD алгоритъма за нашата икономика през 2016 и 2017 г. показваха, че интегративните ефекти са 16.1% от прираста на БВП между двете години. За 19 от общо 64 (в таблицата на националните сметки) приоритетно развиващи се сродни групи от продукти и услуги, този процент е по-голям - 22.1. Това е

доказателство за значимостта на структурния фактор, респ. за интегративните ефекти в резултативното развитие на икономиката. Съществени са разликите на тези групи относно интегративните ефекти за брутната продукция и тези за брутния вътрешен продукт. Относителните им дялове спрямо икономиката са съответно 50.53 и 67.24%, защото в брутната продукция са разходите за ресурси, но и добавената стойност, т.е. БВП. Следователно продуктивността на ресурсите трябва да замени производителността на труда като измерител на ефективността на развитието на икономическите системи. Така ще се избегне резултатът (БВП) в числителя да участва и в знаменателя (брутната продукция). Последната е сума от ресурси и БВП.

III. Варианти на реструктуриране на продукцията - интегративни ефекти

На базата на числов пример и зададени прирастни коефициенти за брутната продукция са пресметнати чрез RPSD алгоритъма четири варианта на решения: А, Б, В и на обратната задача на високоефективния вариант А.

Числовият пример - базово положение, е представен в табл. 1.

1. Базово положение

| Матрица | | | | | Прирастни коефициенти | | | |
|-------------------|-----|----|-----|------|---|-----------|-----------|------------------------|
| | | | | | вариант А | вариант Б | вариант В | вариант обратна задача |
| I елемент | 24 | 26 | 32 | Суми | 1.038 | 1.385 | 1.038 | 1.038 |
| II елемент | 22 | 14 | 12 | | 1.385 | 0.944 | 0.944 | 1.385 |
| III елемент | 28 | 32 | 36 | | 0.944 | 1.038 | 1.385 | 0.944 |
| Ресурси | 74 | 72 | 80 | 226 | Забележка: коефициентите за вариант А са валидни за симплекс решението. | | | |
| Добавена стойност | 32 | 24 | 44 | 100 | | | | |
| Брутна продукция | 106 | 96 | 124 | 326 | | | | |

Ресурсите в този числов пример представят **междинното потребление** на стоки и услуги, които са потребени като вложени ресурси в производствения процес без дълготрайните активи, чието потребление (амортизация) е потребление на основен капитал (ЕСС 2010§388). Това съдържание на ресурсите - като междинно потребление е валидно и за таблицата на националните сметки. Тя е използвана при пресмятанята чрез RPSD алгоритъма за нашата икономика за годините 2003 - 2010 и 2015 - 2020 (вж. по-горе).

Критерият за избор на приоритети за **продуктивното реструктуриране** е **минималното съотношение** при базово положение на сумите по редовете спрямо сумите по колоните на матрицата. В този числов пример тези съотношения са: за първи елемент 1.082, за втори елемент 0.601 и за трети елемент 1.375.

Редно е преди сравненията между посочените варианти относно интегративните ефекти да се направят сравнения между високоефективния вариант А и симплекс

решенията посредством прилаганата теория и практика в разработването на управленските решения.

2. Решение чрез симплекс метода и решение чрез RPSD алгоритъм вариант А

| Симплекс | | | | RPSD вариант А | | |
|-------------|-------------------|----------------|----------------------------|------------------|-------------------|----------------------------|
| | добавена стойност | БВП | продуктивност на ресурсите | брутна продукция | добавена стойност | продуктивност на ресурсите |
| I елемент | 75.021 | 22.648 | 0.433 | 103.863 | 23.874 | 0.298 |
| II елемент | 135.720 | 33.930 | 0.333 | 130.233 | 55.869 | 0.777 |
| III елемент | 144.015 | 51.102 | 0.549 | 123.216 | 41.581 | 0.509 |
| Общо | 354.756 | 107.688 | 0.436 | 357.312 | 121.324 | 0.514 |

Включването на интегративните ефекти в прираста на БВП прави по-висока продуктивността на ресурсите - БВП на единица ресурс спрямо симплекс решението - $0.514 : 0.436 = 117.9\%$. Този процент за производителността на труда е значително по-малък - 12.22%, защото при симплекс решението липсват интегративни ефекти.

Големите разлики при симплекс решението на брутна продукция спрямо базовото положение биха затруднили оперативната организация на тяхното изпълнение. Тези разлики се дължат на неадекватната балансираност на решението за разлика от балансираността при RPSD вариант А.

В този контекст е високата балансираност на брутна продукция и ресурсите между 2015 и 2020 г. за нашата икономика. Коефициентът на корелация между тях за 64-те сродни групи от продукти и от услуги е 0.976, или средно квадратично отклонение $\pm 2.24\%$.

Вариантите за решения за А, Б и В са представени в табл. 3.

3. RPSD решения по вариантите А, Б, В

| | Вариант А | | | Вариант Б | | | Вариант В | | |
|---------------------------|-----------|-------------------|----------------------------|-----------|-------------------|----------------------------|-----------|-------------------|----------------------------|
| | БП | добавена стойност | продуктивност на ресурсите | БП | добавена стойност | продуктивност на ресурсите | БП | добавена стойност | продуктивност на ресурсите |
| I елемент | 103.863 | 23.874 | 0.298 | 152.455 | 69.290 | 0.832 | 118.655 | 31.146 | 0.361 |
| II елемент | 130.233 | 55.869 | 0.757 | 97.817 | 10.134 | 0.117 | 93.704 | 10.347 | 0.118 |
| III елемент | 123.216 | 41.581 | 0.509 | 138.151 | 35.566 | 0.350 | 175.030 | 67.481 | 0.627 |
| Общо | 357.312 | 121.324 | 0.514 | 388.453 | 114.99 | 0.420 | 393.389 | 109.474 | 0.386 |
| Детерминанти на матриците | 0.00957 | | | 0.00920 | | | 0.01626 | | |

В подкрепа на становището, че продуктивността на ресурсите следва да замени производителността на труда - като измерител на ефективността на развитието на

системите, са сравненията между тези два измерителя. Тези сравнения са между разликите по вариант В спрямо оптималния вариант А. Сравненията са правилни, тъй като и за двата варианта е зададен еднакъв - най-висок коефициент на нарастване на брутната продукция: 1.385 - съответно за III елемент и за II елемент. Разликите (в проценти) са следните:

а) За производителността на труда за вариант В: 0.278 срещу 0.307 при базово положение, или минус 9.4%; за вариант А 0.340, или плюс 10.7%.

При тези сравнения е важно да се подчертае, че **водещите елементи**: III във вариант В и II във вариант А при базово положение са със съществено различна **производителност на труда**. За III елемент - 0.355, а за II - 0.250. При RPSD решенията са съответно 0.386 и 0.429. Така че при базово положение производителността на труда е 42% по-висока за III елемент, но при RPSD решенията обратно, тя е по-ниска - минус 11% спрямо вариант А.

б) За продуктивността на ресурсите за вариант В 0.386 срещу 0.442 при базово положение, или **минус** 12.7%; за вариант А 0.514, или плюс 33.2%. Единствено при него са включени интегративните ефекти.

В табл. 4. са представени разликите относно интегративните ефекти (в %) между вариантите на решения А, Б, В и това на обратната задача спрямо **базовото положение**.

4. Разлики за интегративните ефекти между вариантите А, Б и В и обратната задача

| | Вариант А | Вариант Б | Вариант В | Обратна задача |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| I елемент | -5.57 | 14.38 | -7.87 | 2.09 |
| II елемент | 25.71 | 1.89 | 3.87 | 3.38 |
| III елемент | -2.16 | 11.41 | 41.15 | -28.3 |
| Интегрални ефекти | 16.3 | -4.2 | -16.76 | -32.6 |
| Продуктивност на ресурсите | 16.29 | -4.98 | -12.67 | -32.13 |

Тези разлики показват, че интегративни ефекти има само решението на Вариант А. Те са единствено във втория елемент, който е с минимално съотношение между ресурсите в реализираната продукция (по реда) и ресурсите в съответната колона на матрицата. Второ. Зададеният коефициент за прираст на брутната продукция е най-голям - 1.385 за втория елемент. В другите варианти за решение липсват интегративни ефекти. Те са отрицателни.

Намалената продуктивност на ресурсите: -4.48% при вариант Б, -12.67% при вариант В и особено при обратната задача -32.13% се дължи на:

1. Намалената добавена стойност поради липсата на интегративни ефекти - представени чрез отрицателни числови стойности: -4.2 ; -16.76 и -31.93.

2. Зададеният най-висок прираст 1.385 на брутната продукция за първи вариант при вариант Б и за III елемент на вариант В. Това обуславя големия прираст на разхода на ресурси спрямо вариант А: при вариант Б 37.475, и за вариант В - 47.927. За обратната задача той е 23.727 поради намаления обем брутна продукция 19.791.

Интегративните ефекти са доминиращата част от общата ефективност. При вариант А техният дял е $16.3 : 21.3 = 76.5\%$. Останалата част 23.5% е от увеличения обем брутна продукция спрямо базово положение.

При решенията чрез симплекс метода на линейното програмиране също не се генерират интегративни ефекти поради липсата на връзки и взаимодействия между продуктите и ресурсите при прехода от една към друга итерация, с непроменящи се разходи на ресурси за единица продукция.

При еднакви зададени прирасти на брутната продукция спрямо базово положение за симплекс решението и за вариант А: 1.038, 1.385 и 0.944 прирастът на БВП е съответно 7.743 и 21.324. Разликата е 12.431. Продуктивността на ресурсите е 0.436 срещу 0.514 при вариант А, т.е. по-висока с 16.3%.

IV. Измерване на продуктивния потенциал на ресурсите - чрез решаване на обратната задача

Чрез симплекс метода на **линейното** програмиране се решават правата задача относно продукцията и обратната относно ресурсите. При първата се определят обемите на продукцията, при втората - обективно обусловените оценки, или цените в сянка според термините на Л. В. Кантарович. Статичната постановка и на двете задачи при равни други условия, игнорирането на вътрешно структурните промени в системата и на производните от тях интегративни ефекти обуславят небалансираните решения на двете задачи. Това са причините за слабия интерес към „оптимизационните“ решения чрез симплекс метода на линейното програмиране.

Решаването на обратна задача се извършва върху транспонираната матрица - базово положение. Нейното решаване чрез RPSD алгоритъма води до намаляване на БВП спрямо базовото положение - 22.018. При вариант А той е 21.32.

Доминиращата част в него - 16.19, или 76.5%, е на интегративните ефекти, при обратната задача този относителен дял е -74.0%. Разликата до 100% и при двете решения е от променените разходи на ресурси спрямо базовото положение.

Равносметката на решението на обратната задача спрямо това на правата задача при вариант А е показана в табл. 5.

5. Разлики между обратната задача и решението по вариант А

| | I елемент | II елемент | III елемент | Общо |
|------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| Ресурси | 13.946 | -18.83 | 28.431 | 23.547 |
| БВП | -5.501 | -12.30 | -25.537 | -43.338 |
| Брутна продукция | 8.445 | -31.13 | 2.894 | -19.791 |

Продуктивното реструктуриране при вариант А спрямо непродуктивното реструктуриране на ресурсите при обратната задача предопределя равносметката за резултата, т.е. за обема на БВП спрямо базово положение (100 единици) плюс 21.324 и минус 22.018, или сумарно -43.338. Така че решението на правата задача на вариант А дава позитивния, а на обратната - негативния резултат (образ) спрямо еднаквото им изходно начало, базовото положение.

6. Съпоставяне на продуктивността на ресурсите на вариант А и на техния продуктивен потенциал в обратната задача

| | Вариант А | Обратна задача |
|-------------|--------------|----------------|
| I елемент | 0.298 | 0.195 |
| II елемент | 0.751 | 0.777 |
| III елемент | 0.509 | 0.148 |
| Общо | 0.514 | 0.300 |

Продуктивността на ресурсите като **адекватен** измерител на ефективността на системата може да се определи и като продуктивен потенциал на ресурсите, респ. ценовите им съотношения. Най-съществената разлика спрямо вариант А между продуктивните потенциали на ресурсите и продуктивността на ресурсите е при третия елемент: спадане 3.4 пъти. Общо за трите елемента спадът е 41.6%.

Продуктивният потенциал на ресурсите е алтернативният измерител на обективно обусловените оценки или цените в сянка - при Симплекс метода на линейното програмиране. Защото RPSD решението на обратната задача е напълно балансирано - чрез рекурентните взаимовръзки между продуктите и ресурсите.

В този контекст, подобни пресмятания чрез решаване на обратната задача биха били солиден ориентир при сделките с ресурси както в рамките на националната икономика, така и в бизнес организациите, и то не постфактум, а като надеждна прогнозна оценка. Продуктивният потенциал на ресурсите е важен за реструктурирането на икономиката в средносрочна перспектива.

RPSD решението по вариант А е балансирано и оптимизирано по отношение на ресурсите поради:

- а) пълноценното включване на интегративните ефекти;
- б) намалените разходи на ресурси спрямо базово положение;
- в) формирането на пазарно равновесни (балансиранни) цени на вложените ресурси в производствения процес.

Заклучение - основни изводи

- От теоретичен характер. Ефективността на развитието на икономическите системи следва да се измерва чрез продуктивността на ресурсите, вместо чрез производителността на труда - БВП на единица продукция. Интегративните ефекти, формиращи се чрез рекурентните връзки и взаимодействия между продуктите и ресурсите, определят доминиращата част от прираста на ефективността на развитието на системите. Идентифицирането на интегративните ефекти от реструктурирането на продукцията е възможно само чрез прилагането на RPSD алгоритъма. Такива ефекти не възникват при решаването на системи линейни уравнения чрез симплекс метода поради пренебрегването на вътрешноструктурните промени в системата. Във връзка с това темпът на растеж на БВП следва да се измерва не въз основа на **съпоставимите** цени от базовата година, а по текущите пазарно-равновесни цени.

- От практикоприложен характер. Измерването на продуктивността на ресурсите при RPSD решения е насочено към пазарно-равновесните цени - към балансирането на покупко-продажбите на икономическите системи. Затова индексването на пенсии и щатни заплати по швейцарското правило следва да бъде: 50% според прираста на БВП по текущи цени и 50% от прираста на осигурителния доход също по текущи цени.

- Това може да се прави и за всяка сродна група от продукти и от услуги - в рамките на балансираната таблица за националните сметки.

ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА:

Ковачев, А. и др. (1978). Измерване и анализ на мултипликационни ефекти в икономиката, С., Наука и изкуство.

Ковачев, А. (2013). Алгоритъм за оптимизиране на пренесената и добавената стойност в произведената продукция - за устойчиво развитие на икономиката, Статистика, 3 - 4.

Ковачев, А. (2020). Интегративните ефекти в икономиката - балансиращи стратегии. С., УНСС, 2019.

Ковачев, А. (2020). Алгоритъм за балансиране и оптимизиране на управленските решения, Списание на БАН, 6/2020.

Прогресс, М. (1969). Исследования по общей теории систем (превод от английски).

Kovachev, A. (2016). Algorithm for balancing product-resources recurrent actions in the Economic Development *Economic Alternatives*, 2/2016, UNWE.