

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2023. № 6.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.6.23>

УДК 330.4: 658 .5

A. V. Serikov,

к. ф.-м. н., професор, викладач,

Харківський соціально-економічний фаховий коледж, м. Харків

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0629-2716>

КАПІТАЛІЗАЦІЯ ЯК УЗАГАЛЬНЮВАЛЬНА ОЗНАКА ЕФЕКТИВНОСТІ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА РИНКОВИХ УМОВ

A. Sierikov,

PhD in Physico-Mathematical Sciences, Professor, Lecturer,

Kharkiv Socio-Economic Professional College, Kharkiv

CAPITALIZATION AS A GENERALIZATION OF EFFICIENCY OF ECONOMIC ACTIVITY UNDER MARKET CONDITIONS

Статтю присвячено пошуку змістовного визначення таких характеристик господарської діяльності як її ефективність та капіталізація авансованого у справу капіталу. При вирішенні вказаних питань використано діяльнісно-холістичний підхід, який базується на твердженнях, що причиною будь-яких соціально-економічних явищ є, по-перше, будь-які цільові дії (діяльність) людей і, по-друге, їхні відносини завдяки і з приводу цих дій. В межах підходу сформовано символічний опис, згідно з яким вперше створена

тринітарна (триєдина) модель операції та відповідна їй модель ефективності у векторній та скалярній формах. В роботі надана також концептуальна модель діяльності малого підприємства. Математичний аналіз динаміки виробничих процесів на основі різницевих рівнянь дав ґрунтовний вираз для показника капіталізації авансованого у виробництво капіталу. В результаті доведено, що показник капіталізації вміщує в собі показники ефективної діяльності виробництва, маркетингу, менеджменту, а також показники діяльності державних інститутів. Аналіз показав, що показник капіталізації активів підприємства може виступати як узагальнювальна ознака ефективності господарської діяльності за ринкових умов і бути діагностичним інструментом для визначення її успішності.

The article is devoted to the search for a meaningful definition of such characteristics of economic activity as efficiency and capitalization of capital advanced to the business. These issues were addressed within the framework of the activity-holistic approach. It is based on the assertion that the cause of any socio-economic phenomena is, firstly, any targeted actions (activities of j people and, secondly, their relations due to and concerning these actions. Within this approach, a symbolic onyx is formed. It is the basis on which the first trinitarian (threedimensional) model of operation and the corresponding efficiency model in vector and scalar forms were created.

The paper also presents trinitarian models of the actions of commodity market participants and the phased content of cheese production. The latter is incorporated into the basic modeling of small enterprise activities.

The mathematical analysis of the dynamics of production processes is based on difference equations. In this way, the movement of capital advanced to production through all processes of the enterprise is analyzed. In addition, the author analyzes the interactions between the producer and the consumer in the commodity and business markets. An important analytical result was obtained here. It explains why the profitability of the producer depends on the profitability of the use of the products purchased by the consumer, on their consumer qualities. The matrix-

operator modeling is used to explain its appearance in the production process. It describes the so-called "onepamopes of birth" of consumer qualities of production results from consumer qualities of production inputs.

The study of the process of increasing the capital advanced to production is based on the study of the formation of operating assets of the enterprise. As a result, it is proved that the indicator of capitalization of the capital advanced to the enterprise contains indicators of the effective activity of production, marketing in the markets, management of economic activity, as well as indicators of the activity of state institutions. The analysis has shown that the indicator of capitalization of the enterprise's assets can act as a generalized sign of the efficiency of economic activity under market conditions and be a diagnostic tool for determining its success.

Ключові слова: *математичне моделювання, господарська діяльність, ефективність діяльності, капіталізація авансованого капіталу*

Keywords: *Mathematical modeling, economic activity, efficiency of activity, capitalization of advanced capital*

Постановка проблеми. Історично так склалося, що два показники господарювання, а саме: ефективності та капіталізації, які за своєю змістовною суттю «генетично» пов'язані між собою і які найчастіше використовуються при діагностиці та управлінні господарською діяльністю, не мають усталених, однозначно сформульованих і визнаних всіма економістами-фахівцями дефініцій зі всіма можливими зв'язками між собою. Такий стан справ не сприяє ефективному вдосконаленню сучасних інструментів управління господарюванням. Тому вкрай актуальним зостається завдання виправлення такої ситуації через додаткові дослідження вказаних показників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До достатньо наближених за змістом проблем, що містяться в назві цієї публікації, необхідно віднести монографії [1; 2], Першу монографію (колективну) присвячено теоретичним і практичним питанням капіталізації підприємств. Розглянуто: теоретичні

основи капіталу і капіталізації підприємств; види і фактори капіталізації підприємств; концепції капіталу в сучасних умовах; надано оцінку комерціалізації матеріальних і нематеріальних активів підприємств; визначено інноваційні аспекти підвищення капіталізації підприємств; обґрунтовано фінансові механізми й інструменти забезпечення капіталізації підприємств; досліджено питання капіталізації інтелектуального і людського капіталу. Автори монографії [1], роблять висновок про багатовимірність та складність економічної категорії та економічного явища із назвою «капіталізація». Останнє є результатом дії широкого арсеналу методів та інструментів для активації процесів нарощення капіталу та формування високої ринкової вартості компаній, тобто їх капіталізації.

В іншій монографії виявлено суть категорій "мета", "операція" та "ефективність". Наведено формули для оцінки ефективності простих операцій та операцій з розподіленими параметрами. Надані приклади того, як формула ефективності допомагає максимізувати економічний результат та оптимізувати процеси виробництва. Але напрацьовані здобутки автора монографії [2], можна впевнено використовувати лише в специфічних умовах, наприклад, в галузях гірничо-збагачувальних виробництв.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. В згаданих публікаціях не встановлено глибинних зв'язків між ефективністю та капіталізацією – вкрай важливими показниками господарювання будь-якої спрямованості.

Формулювання цілей статті. Метою статті є викладення результатів дослідження зв'язків між показниками капіталізації та ефективності господарської діяльності будь-якого рівня за ринкових умов.

Виклад основного матеріалу. Ця публікація є своєрідним продовженням досліджень, про які писалося у статті [3], Як і раніше, буде використовуватися діяльнісно-холістичний підхід, в основу якого покладено наступне аксіоматичне твердження, а саме: причиною будь-яких соціально-економічних явищ є (1) *ті чи інші цільові дії (діяльність) людей і (2) їхні відносини завдяки і*

з приводу цих дій [4, с. 56], Символьний опис використовуваного діяльнісно-холістичний підходу може мати наступний вигляд:

$$[S_1, RS] \rightarrow \frac{Q(I)}{P \triangleright p; T \triangleleft t} \rightarrow [S_2, RT, BT], \quad (1)$$

де S_1, S_2 - відповідно поточна та бажана ситуації, RT - ресурси будь-якої природи, що витрачаються на здійснення цілеспрямованого переходу $S_1 \Rightarrow S_2$; RT, BT – бажаний та побічний (непередбачуваний) результати відповідно; P і T - ймовірність і час цілеспрямованого досягнення стану S_2 ; p і t - ймовірність (вкрай мала) і час (непередбачуваний і може бути вкрай тривалим) спонтанного переходу із стану S_1 в стан S_2 ; Q - оператор (драйвер, механізм), завдяки якому здійснюється цілеспрямований перехід $S_1 \Rightarrow S_2$; I - інформація (інструкція, управлінське рішення, що включає людські відносини), що організовує роботу драйвера і забезпечує виконання технологічної операції $S_1 \Rightarrow S_2$.

У Великому тлумачному словнику сучасної української мови знаходимо наступні визначення: *дія* -- вплив на кого-небудь, що-небудь [5, с. 306]; *діяльність* -- праця, дії людей у якій-небудь галузі [5, с. 306]; *процес* – сукупність послідовних дій, засобів, спрямованих на досягнення певного наслідку [5, с.1179]; *операція* – дія, яка спрямована на виконання будь якої виокремленої задачі [5, с. 845].

Будь-яку операцію (напевно, й процес) можна уявити у вигляді тринітарної (або триєдиної) моделі системи (див. рис 1), основу якої складає тріада «ресурси–дія–результати» [6, с. 67], Ця модель (за змістом) передбачає можливість повернення до фактору «ресурси» з подальшим (пере)виконанням дій, якщо результат попередньо виконаних дій не є очікуваним, тобто не відповідає попередньо зформованим вимогам.

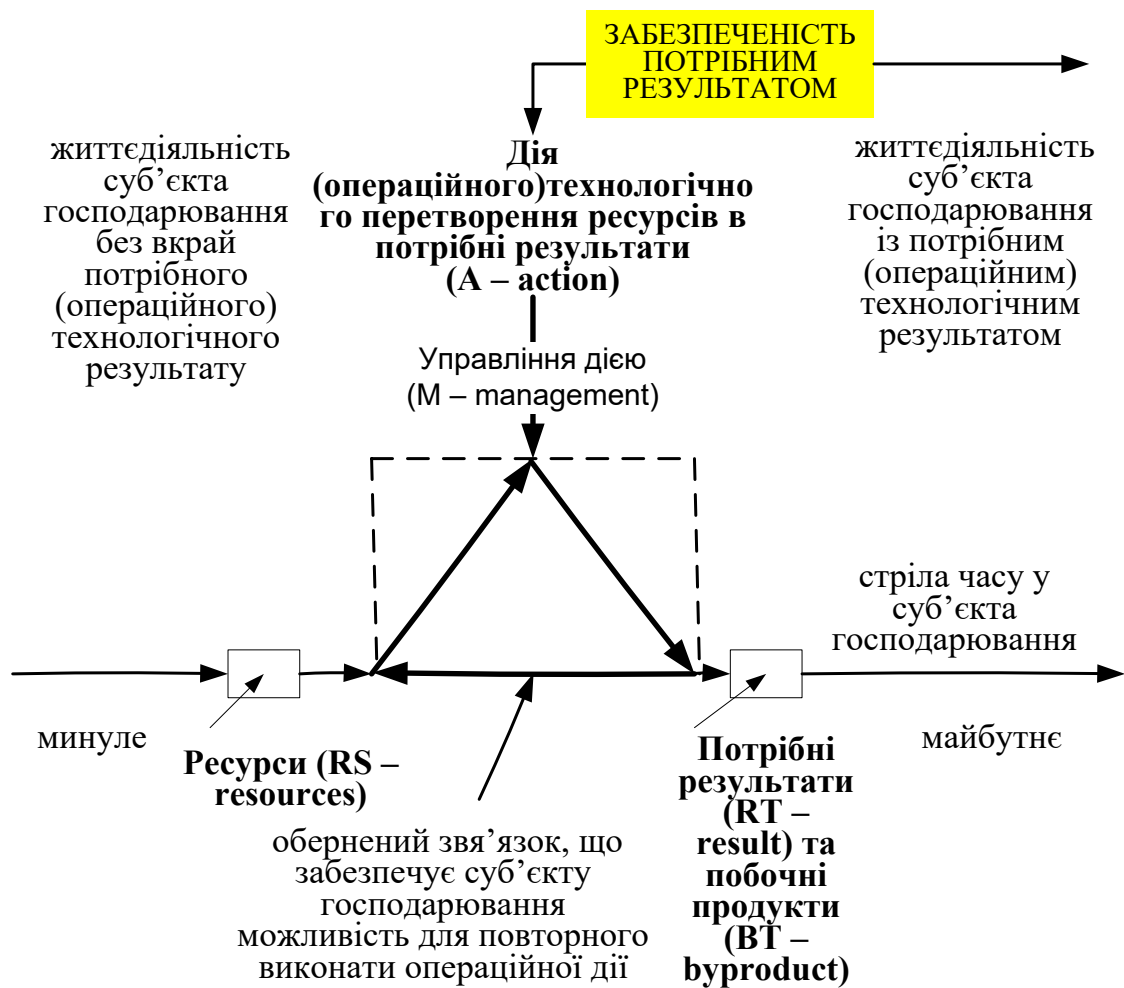


Рис. 1. Тринітарна (триєдина) модель операції
(авторська розробка)

Тринітарна модель операції стає своєрідною «ідеологічною базою» для моделі ефективності операції (див. рис. 2). Координатами в цій векторній моделі виступають відносні показники ресурсомісткості, оперативності (швидкості дії) та результативності (її повноти) операції [7], Людині комфортніше оперувати зі скалярними величинами, тому векторний показник ефективності доцільно представляти в полярній системі координат у вигляді так званої колоподібної діаграми спрямованості координат вектора ефективності операції (див. рис. 3). Якщо вона буде мати нормований характер, то відношення площі, що займає фактична діаграма, до площі, що займає еталонна діаграма, буде свідчити про ефективність конкретної операції (дії, процесу, діяльності).

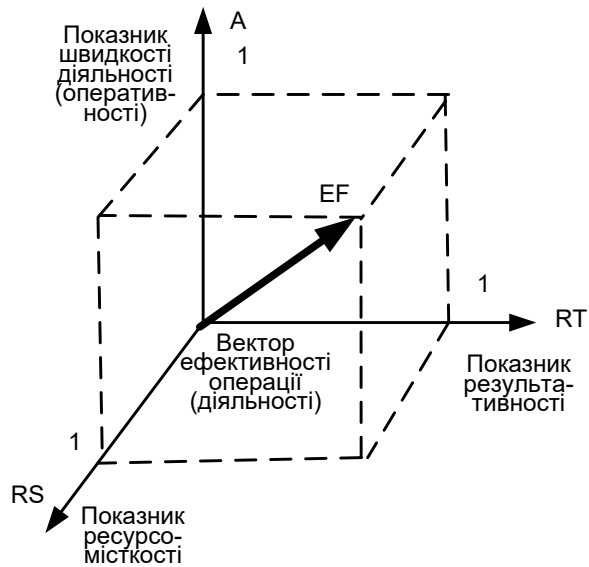


Рис. 2. Тринітарна модель вектора ефективності операції
(авторська розробка)

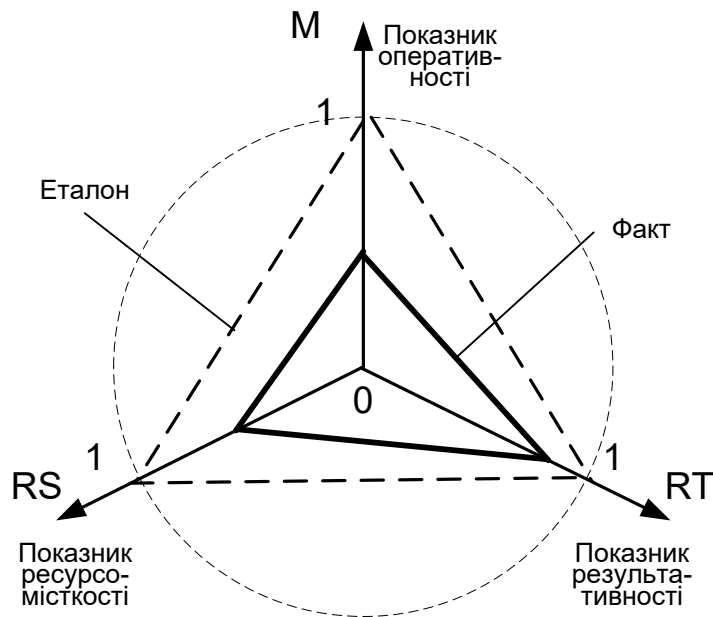


Рис.3. Модель скалярного представлення вектора ефективності операції
(авторська розробка)

Прикладом використання тринітарного опису операцій може бути модель дій учасників ринку, що наведена на рис. 4.

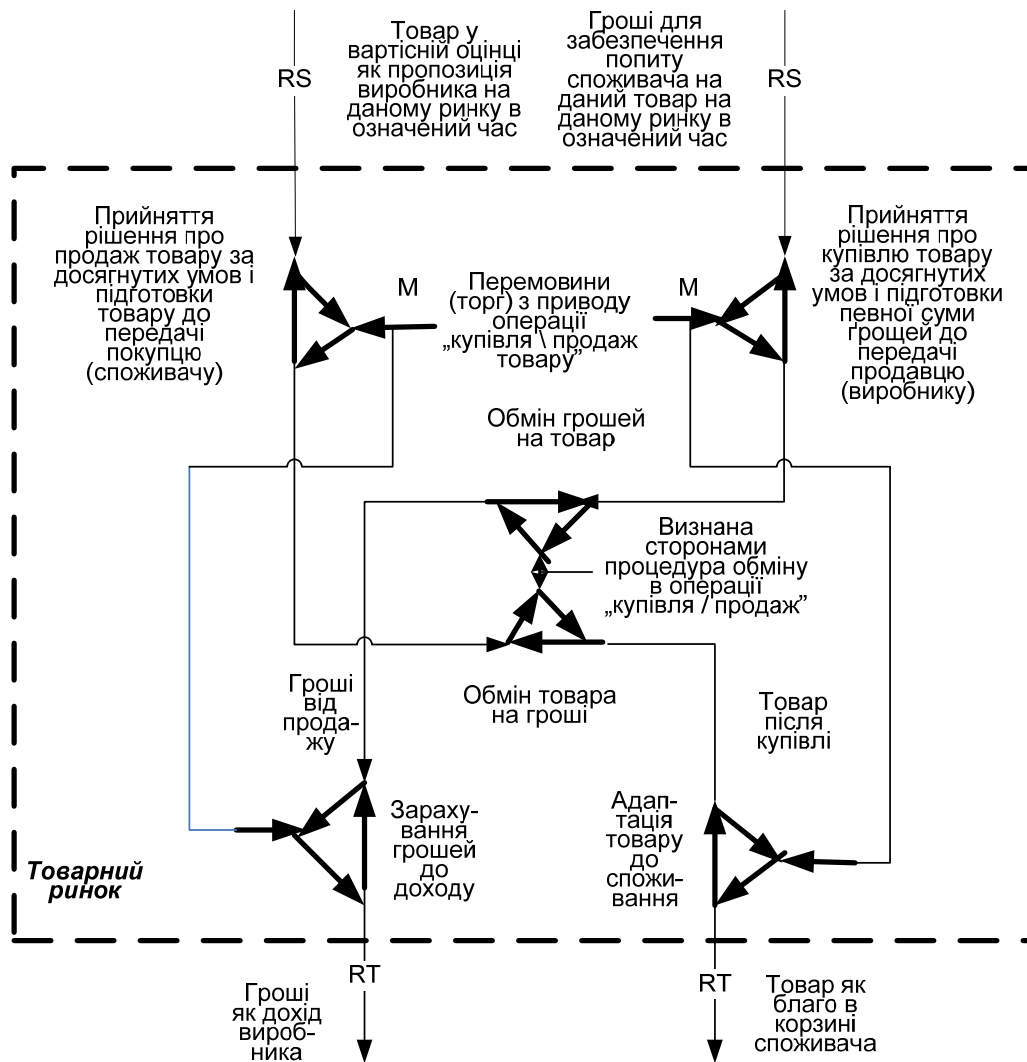


Рис. 4. Тринітарне моделювання дій учасників товарного ринку

Серед множини модельних описів операції можна згадати так звану кібернетичну модель операції (рис. 5) [8, с.30].

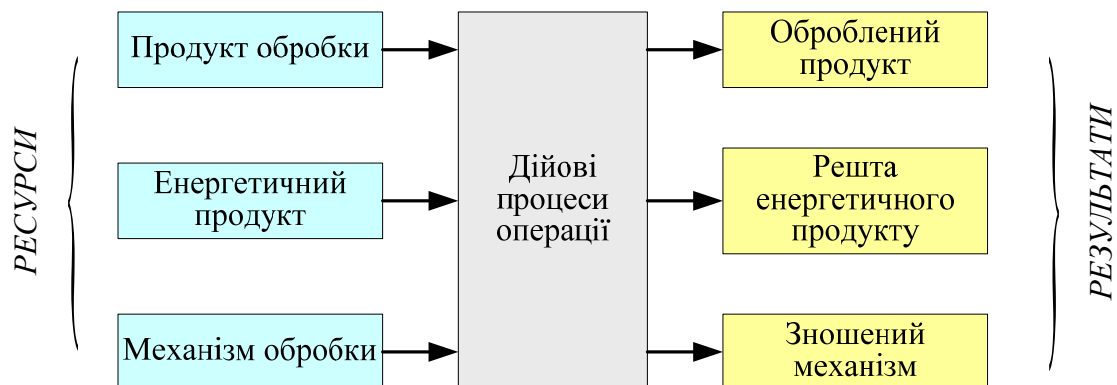


Рис. 5. Кібернетична модель операції [8, С.30]

В обох наведених моделях (див. рисунки. 1 і 5) на їхніх входах розміщені ресурси, а на виходах – результати. Споживні якості (цінності, блага) результатів від споживних якостей (цінностей, благ) ресурсів відрізняються завдяки діям, які є змістом операції. Процес створення нових споживних якостей внаслідок виконання операцій може бути описаний за допомогою наступної матрично-операторної моделі [9, с. 5]:

$$|y(t)\rangle = S(t) \cdot |f(t)\rangle, \quad (2)$$

де S – у явному вигляді заданий матричний оператор технологічної системи, що продукує результат; цей оператор описує перетворення вектора-стовпця вхідних споживних цінностей ресурсів (продуктів обробки) $|f(t)\rangle$ в вектор-стовпчик вихідних споживчих (відкладених на певний час) цінностей результатів (оброблених продуктів) $|y(t)\rangle$, $t \in [a, b]$ – час, що потребується на виконання технологічного процесу (пояснимо, що в математиці *оператором* зветься правило, за яким кожному елементу x певної непустої множини X ставиться у відповідність єдиний елемент y із певної непустої множини Y [10, с.18]).

В розгорнутій формі співвідношення (2) приймає вигляд (3).

$$\begin{pmatrix} y^1(t) \\ y^2(t) \\ \dots \\ y^n(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} S_1^1(t) & S_2^1(t) & \dots & S_m^1(t) \\ S_1^2(t) & S_2^2(t) & \dots & S_m^2(t) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ S_1^n(t) & S_2^n(t) & \dots & S_m^n(t) \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} f^1(t) \\ f^2(t) \\ \dots \\ f^m(t) \end{pmatrix}. \quad (3)$$

В ньому елементи $S_j^i(t)$ матричного оператора системи $S(t)$ (або S -матриці) самі є операторами. Останні можна назвати операторами *народження* з тієї причини, що *дія* кожного з них на відповідну компоненту вектора вхідних споживних (або спожитих при виконанні дії) цінностей ресурсів приводить до «народження» частки відповідної компоненти вектора вихідних споживчих (що плануються слугувати для задоволення нестатків у споживачів) цінностей результату (обробленого продукту).

Сутність цінності вбачається людством у значенні речей для забезпечення власного благополуччя. Тим самим виникає повід вимірювати

величину цінності величиною в благополуччі, або величиною різниці насолоди і страждання [11, с. 7], Останні, як відомо, не є величинами, що вимірюються.

Для наповнення змістом введених у розгляд операторів народження $S_j^i(t)$ доцільно зайнятися аналізом будь-якої господарської діяльності. Як продовження такого аналізу, результати якого викладені в нашій статті [3], надалі будемо розглядати господарську діяльність певної господині, яка з часом почала професійно займатися сироварінням. Було доведено, що розвиток її господарської діяльності поступово захопив три наступні сфери (рис. 6), а саме: (1) натуральне господарство, що спрямоване на створення блага або споживчої цінності; є наріжним каменем інших видів господарювання, (2) економіку, метою якої є створення конкурентоздатної доданої вартості, та (3) фінанси, націлених на збільшення мінової цінності капіталу в грошовому вимірі.

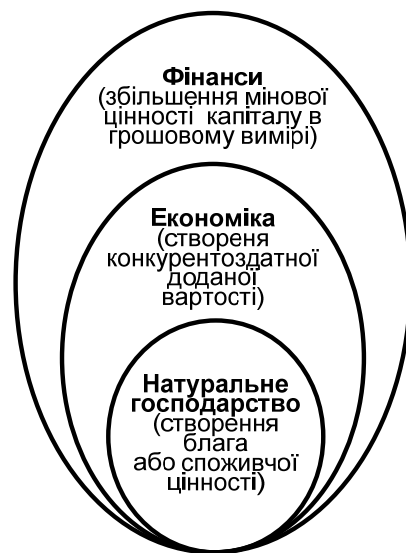


Рис. 6. Цілісне уявлення про місце та змістовне наповнення різних сфер діяльності господарюючого суб'єкта
(авторська розробка)

Будь-яке за масштабом та асортиментом сироваріння включає шість наступних етапів (рис. 7): (1) пастеризацію молока, (2) формування згустку, (3) вирізання згустку, (4) отримання сирної маси, (5) пресування, (6) дозрівання. Звичайно, процес підготовки різних різновидів сиру не може бути узагальнений цим списком послідовних етапів. Однак процедура їх дотримання в кожній технології має саме вказаний зміст [12, с. 10],

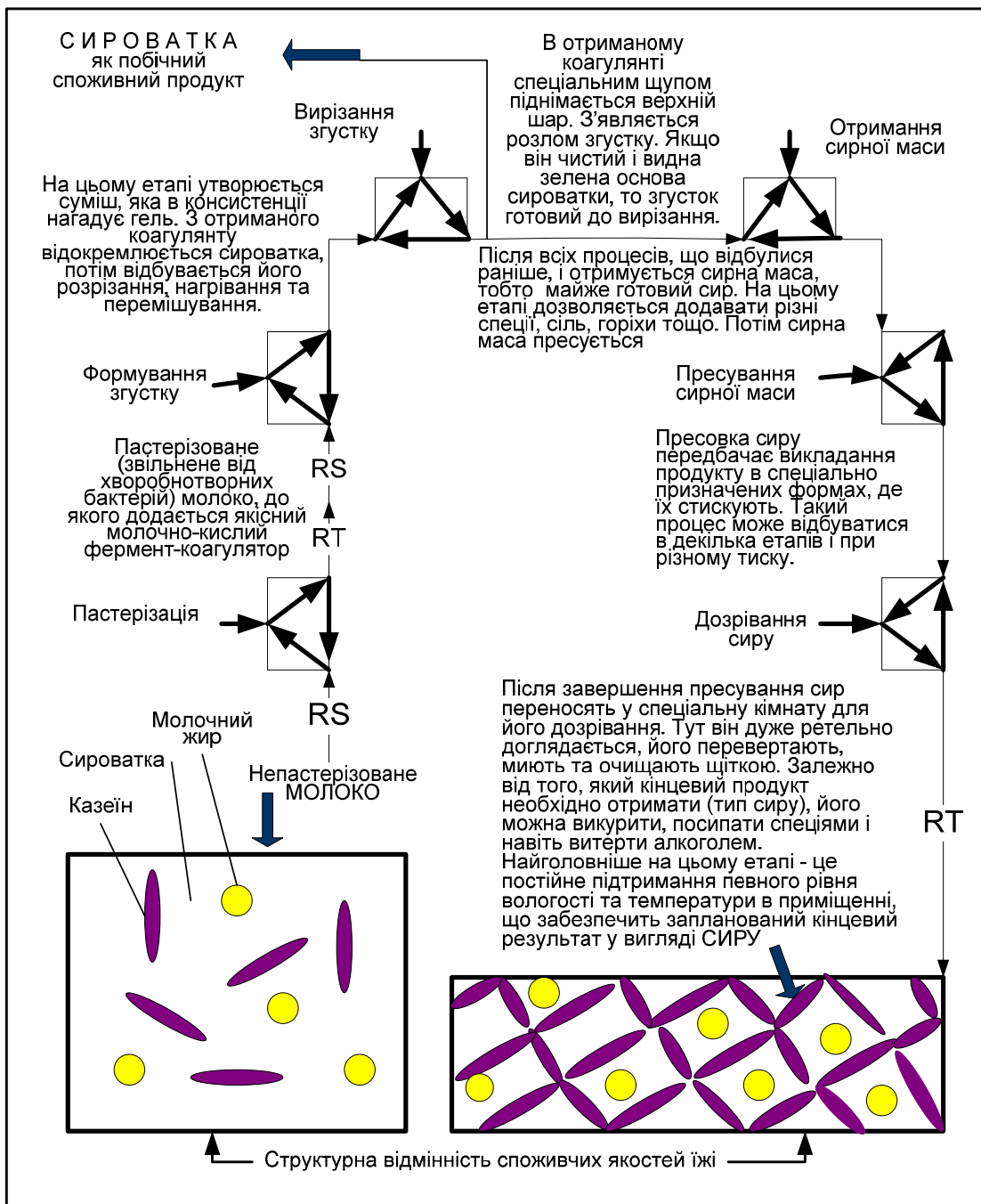


Рис. 7. Поетапний зміст виробництва сиру

(авторська розробка)

Відомо [12, с. 3], що сирні білки (казеїни), засвоюються людським організмом ефективніше ніж молочні. Це наслідок двох складних та протилежних мікробіологічних процесів: коагуляції (згортання казеїну на основі ферментативного гідролізу білків) та синерезису (виділення сироватки). Динамічна модель першого процесу підпорядковується закону Міхаеліса-Ментен [12, с. 69]:

$$V^{koa2} = -d[S]/dt = V_{max} [S] / (K_m + [S]), \quad (4)$$

де $V^{коаг}$ – миттєва швидкість гідролізу; V_{max} - максимальна швидкість гідролізу з необмеженою концентрацією субстрату (залежить від концентрації ферменту); $[S]$ - концентрація субстрату та K_m - константа дисоціації комплексу «фермент-субстрат». Таким чином, швидкість коагуляції молока пропорційна концентрації молокозгортаючого ферменту (наприклад, сичужному [12, С. 65]).

Кінетика синерезису може описуватися наступним диференціальним рівнянням [12, с. 97]:

$$dV^{cz}/dt = K \cdot (V_{cn} - V_t) \cdot t^{-1/2}, \quad (5)$$

Де V_{cn} - об'єм частинки згустку після досягнення рівноваги (в кінці видимого синерезису); V_t - об'єм частинки згустку в момент часу t (с); K - константа швидкості синерезису ($c^{-1/2}$), що залежить від властивостей молока.

Зауважимо тут, що вивчення еволюції будь-якої діяльнісної системи на основі представлення (2) є дуже зручним і прозорим Але такий опис подій достатньо рідко застосовується на практиці, оскільки визначити чіткий тип S-системи непросто. Тому для вивчення еволюції в часі безперервної багатовимірної системи з концентрованими параметрами бажано використовувати метод, заснований на математичному моделюванні еволюції суб'єктної S-системи системою звичайних диференціальних рівнянь [9, с. 6], З позицій цього зауваження опис процесів коагуляції та синерезису у сироварінні стався дуже вдалим та своєчасним прикладом використання матрично-операторної моделі у діяльнісно-холістичному аналізі господарювання.

З метою досягнення поставлених цілей в цій роботі доцільно ретельно розібратися з можливими процесами капіталізації виробництва. Для цього можна залучити економіко-математичне моделювання, наприклад, процесів формування операційних активів (що відстежуються і свідчать про успішність) малого промислового підприємства [13].

Починаючи аналіз, зауважимо, що активи підприємства складаються з контрольованих ним економічних ресурсів, що сформовані за рахунок інвестованого в них капіталу, які характеризуються детермінованою вартістю, продуктивністю та здатністю генерувати дохід, постійне обертання котрих у процесі використання пов'язане з факторами часу, ризику та ліквідності [14, с.19-20], Тому до ресурсів можна віднести все, що може використовуватися для створення благ, у чому зацікавлене зовнішнє середовище підприємства. Надалі

буде використовуватися концептуальна модель діяльності підприємства, яку наведено на рис. 8.

З метою спрощення аналізу, але без втрати узагальнення висновків, буде досліджуватися динаміка активів малого підприємства, яке виробляє один і той же продукт (благо, товар), постійно використовуючи у своєму виробничому процесі одну і ту ж технологію, і яке не має активів, що потрібно реструктурувати.

Наголосимо, що підґрунтям дослідження процесів формування операційних активів малим підприємством в ході його господарської діяльності, буде виступати загальна формула капіталу К. Маркса «гроші – товар – гроші-штрих» [15, с.157], Детальніше її можна записати так: G (авансування грошей) $\rightarrow T$ (придбання предметів праці, енергоресурсів та ін.) $\rightarrow V$ (виробництво товарної продукції, тобто трансформація $T \rightarrow T'$) \rightarrow реалізація готової продукції T' та отримання доходу розміром G' ($G' > T' > G$). Тут вартість готової продукції T' здобувається за рахунок праці виробників, а гроші G' – за рахунок співпраці зі споживачами продукції.

Практично реалізувати загальну формулу капіталу К. Маркса можна в межах моделі, яку зображено на рис. 6 і в якій виділені певні процеси (вони марковані великими латинськими літерами) і складові елементи (марковані цифрами). Вони фактично утворюють ланцюг дій із досягнення поставленої мети.

Будь-яка господарська справа починається з цілепокладання, тобто виявлення потреби суспільства у певному товарі. Використовуючи увесь доступний арсенал маркетингових інструментів, формується унікальна торгова пропозиція. Коли зрозуміло що робити?, для кого робити?, в які терміни? і за рахунок яких ресурсів?, то справу можна розпочинати. Для цього виділяється (авансується) власний та запозичений капітал (гроші) і закупаються всі необхідні ресурси; потім розпочинається виробничий процес, результати якого просуваються на товарні ринки для продажу.

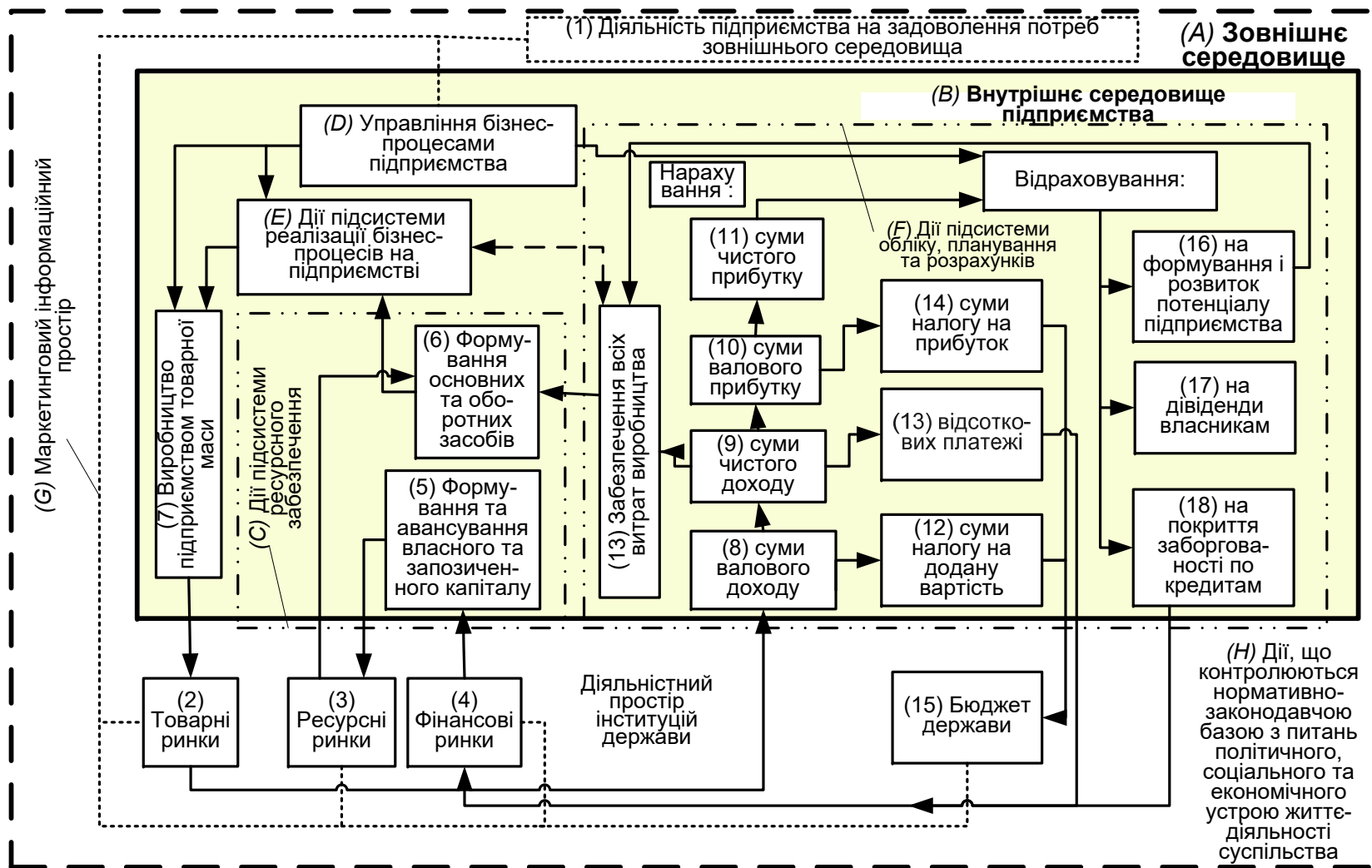


Рис. 8. Концептуальна модель діяльності малого підприємства

Припустимо, що продукція, яка випускається підприємством, у момент часу t приносить йому валовий дохід в сумі $P(t)$ і при цьому вартість операційних активів, що генерують цей дохід, дорівнює

$$A(t) = A^{(OC)}(t) + A^{(OB)}(t), \quad (6)$$

де $A^{(OC)}$ і $A^{(OB)}$ - поточні значення вартостей активів з основних (ОсЗ) і оборотних (ОбЗ) засобів відповідно.

Припустимо, що виробництвом за час Δt створюється товарна продукція, споживна вартість якої складає ΔP . Вона включає вартість витрачених для цих цілей ОсЗ і ОбЗ в розмірі $|\Delta A^{(OC)}|$ і $|\Delta A^{(OB)}|$ відповідно, а також додану економічну вартість ΔV а або цінність у грошовому вимірі. Остання за змістом виражає в грошовому численні корисний ефект, який виникає у споживача при використанні ним створеної на підприємстві продукції.

Додану економічну вартість можна сприймати як деякий результат взаємодії знарядь праці (ОсЗ) з предметами праці (ОбЗ). У процесі взаємодії витрачаються ОсЗ і ОбЗ в кількостях $|\Delta A^{(OC)}|$ і $|\Delta A^{(OB)}|$ відповідно, тому формально можна, наприклад, записати, що

$$\Delta V = \gamma \cdot |\Delta A^{(OC)}|^\alpha \cdot |\Delta A^{(OB)}|^\beta, \quad (7)$$

де γ – показник ефективності спільної трансформації (акселератор) операційних активів підприємства в додану економічну вартість, величина якої залежить від множини чинників, і в першу чергу, від інтелектуального капіталу підприємства; α і β – показники ступенів, що формально задовольняють умові $\alpha + \beta = 1$ (вираз (7) за своєю структурою нагадує відому виробничу функцію Кобба-Дугласа [16, с. 204]). Можна припустити в подальшому, що з достатньою ймовірністю показники α і β приблизно одного порядку, тобто $\alpha \approx \beta = 0,5$, тому вираз (7) можна трансформувати до виду

$$\Delta V = \gamma \sqrt{|\Delta A^{(OC)}| \cdot |A^{(OB)}|}. \quad (8)$$

Динаміку споживної вартості виробленої малим підприємством товарної продукції можна описати так:

$$\frac{PR(t + \Delta t)}{\Delta t} = \left| \frac{A^{(OC)}(t + \Delta t) - A_{II}^{(OC)}(t)}{\Delta t} \right| + \left| \frac{A^{(OB)}(t + \Delta t) - A_{II}^{(OB)}(t)}{\Delta t} \right| + \gamma \cdot \sqrt{\left| \frac{A^{(OC)}(t + \Delta t) - A_{II}^{(OC)}(t)}{\Delta t} \right| \cdot \left| \frac{A^{(OB)}(t + \Delta t) - A_{II}^{(OB)}(t)}{\Delta t} \right|}, \quad (9)$$

де $A_{II}^{(OC)}$ і $A_{II}^{(OB)}$ – вартісні значення активів з ОсЗ і ОбЗ відповідно на початку операційного циклу тривалістю Δt ; тут враховано, що на момент початку виробництва $PR_{II}(t) = 0$. Перші два доданки, що містяться в правій частині виразу (9), описують швидкість витрат $Z(t)$ на вироблювану підприємством продукцію, а останній доданок – швидкість генерації доданої економічної вартості $V(t)$.

Доцільно врахувати, що для завершеного виробничого циклу:

$$\frac{A^{(OC)}(t + \Delta t) - A_{II}^{(OC)}(t)}{\Delta t} = \left[\frac{A^{(OC)}(t + \Delta t)}{A_{II}^{(OC)}(t)} - 1 \right] A_{II}^{(OC)}(t) = -k_A^{(OC)} \cdot A_{II}^{(OC)}(t); \quad (10)$$

$$\frac{A^{(OB)}(t + \Delta t) - A_{II}^{(OB)}(t)}{\Delta t} = -\frac{A_{II}^{(OB)}(t)}{\Delta t}; \quad (11)$$

де $A_{II}^{(OC)}(t) > A^{(OC)}(t + \Delta t)$; $A^{(OB)}(t + \Delta t) = 0$; $k_A^{(OC)}$ - швидкість амортизації ОсЗ або норма амортизаційних нарахувань, що встановлюється законодавчо (див. [17]). Якщо у момент часу t розпочато процес виробництва продукції, то з виразу (9) з урахуванням (10) і (11) можна отримати такий опис для споживної вартості:

$$PR(t + \Delta t) = \left[k_A^{(OC)} \cdot A_{II}^{(OC)}(t) \cdot \Delta t + A_{II}^{(OB)}(t) \right] + \gamma \cdot \sqrt{\left| k_A^{(OC)} \cdot A_{II}^{(OC)}(t) \cdot \Delta t \cdot A_{II}^{(OB)}(t) \right|} = Z(t + \Delta t) + V(t + \Delta t) = . \quad (12)$$

$$Z(t + \Delta t) [1 + V(t + \Delta t) / Z(t + \Delta t)] = (1 + r_{ДВ}) \cdot Z(t + \Delta t),$$

де $r_{ДВ}$ – показник рентабельності (економічної ефективності) створення доданої вартості.

Споживна вартість (точніше, цінність) не є остаточним результатом діяльності господарюючого суб'єкту, за рахунок котрого можна повернути

авансований (інвестований) у господарську діяльність капітал. Таким є дохід, що виникає після продажу продукції на товарних ринках (див. рис. 2), або ціна продажу P . Це є фактичним результатом діяльності виробника R_B . На його діяльність на ринку потребуються додаткові витрати, що збільшить витрати виробника до значення Z_B . При цьому виробник постійно намагається вирішити завдання $R_B = f(Z_B) \Rightarrow \max_{Z_B \rightarrow \min}$, що досягається ним за рахунок створення унікальної торгівельної пропозиції для споживача, яка значною мірою залежить від генерації доданої економічної вартості $V(t)$. Якщо R_B є лінійна функція витрат Z_B , тоді пишуть

$$R_B \equiv P = (1 + r) Z_B, \quad (13)$$

де r – показник доходності або рентабельності виробника.

Для споживача (покупця) блага - це $R_C = f(Z_C^\Sigma)$, де $Z_C^\Sigma = P + Z_C$ - сумарні, а Z_C - додаткові власні витрати споживача, які він несе у зв'язку зі споживанням блага. Результатом R_C для споживача є споживча вартість (цінність або корисність), яку він має від споживання блага і яка може бути визначена в грошовій формі.

В разі лінійної залежності

$$R_C = (1 + \rho)(P + Z_C), \quad (14)$$

де ρ - рентабельність витрат споживача.

Використовуючи (13) і (14), одержимо вираз для доданої споживчої вартості чи доходу споживача, обумовленого зусиллями виробника,

$$R_C^B \equiv R_C - (1 + \rho) \cdot Z_C = (1 + \rho) \cdot P = (1 + r + \rho + r\rho) Z_B. \quad (15)$$

Відношення $R_C^B / Z_B \equiv E$ визначає корисний ефект у споживача блага, який генерує одна грошова одиниця (гривня) витрат на це благо у виробника. З виразу (15) маємо

$$E = 1 + \Theta, \quad (16)$$

де Θ - відносна користь блага для виробника і споживача разом (або рентабельність створення доданої споживчої вартості); легко показати, що

$$\Theta = r + \rho + r\rho = E - 1 = \frac{R_C^B - Z_B}{Z_B}. \quad (17)$$

З останнього виразу можна записати, що

$$r = \frac{1}{1 + \rho} E - 1, \quad (18)$$

тобто $r = r(E, \rho)$. Це дуже важливий результат, бо надає розуміння виробнику відносно того, що його рентабельність залежить від рентабельності вживання купленої споживачем у нього продукції, від її споживчих якостей. Останні фактично визначаються розміром S -матриці (кількістю її рядків та стовпчиків) технологічної системи виробника, що присутня у виразі (3). Як це реалізується у сироварінні достатньо переконливо викладено у публікації [18].

Споживчі якості визначають і мінову вартість виробленої продукції, яка виявляє себе в переговорному процесі «виробник \Leftrightarrow споживач», результатом якого може бути сумісно розроблений вектор-рядок складових мінової вартості $|u(t)\rangle^T$ ($t \in [a, b]$ – час продажу) у грошовому вимірі, а також ціна продажу виробленого продукту (або дохід від його продажу)

$$P = |u\rangle^T \cdot |y\rangle = \begin{pmatrix} u^1 & u^2 & \dots & u^n \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} y^1 \\ y^2 \\ \dots \\ y^n \end{pmatrix} = u^1 \cdot y^1 + u^2 \cdot y^2 + \dots + u^n \cdot y^n, \quad (19)$$

де $|y\rangle$ - вектор-стовпчик споживчих якостей виробу (наприклад, сиру).

Щоб переговори відносно ціноутворення і подальшого процесу «купівлі / продажу» були достатньо успішними (або ефективними за результатами) виробнику (продавцю) доцільно підключати сюди так зване «синергетичне управління» [7; 19], При його реалізації в межах маркетингових зусиль виробника у суспільстві споживачів необхідно постійно розміщати інформацію про зв'язок «асортимент \Leftrightarrow ціна». Якщо цього не робити процес «порозуміння» між споживанням («х») і пропозицією («у») буде відбуватися так, як показано на рисунку 9,а. В протилежному випадку, таке порозуміння буде відбуватися відповідно моделі процесу на рис. 9,б.

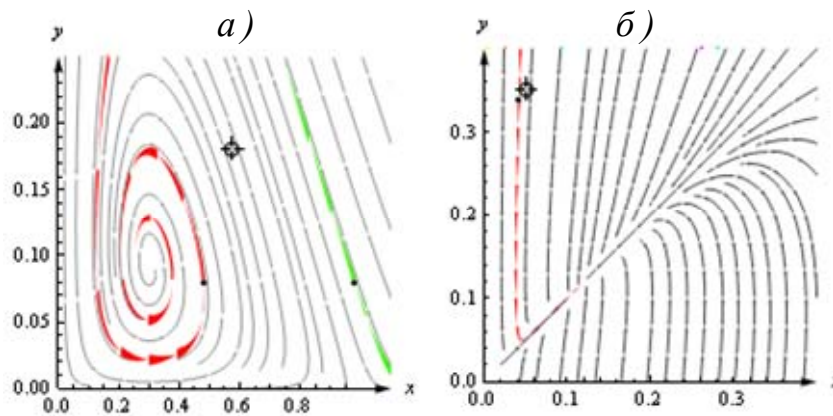


Рис.9. Комп'ютерне дослідження розвитку подій між попитом x і пропозицією y : а) за відсутності у споживача попередньо розповсюдженої виробником інформації про товар; б) при наявності інформації, що є обов'язковою складовою синергетичного управління з боку виробника (авторська розробка)

З рисунку 9,а видно, що за відсутності у споживача попередньо представленої виробником інформації про товар узгодження позицій переговорників (спіральна картинка) йде достатньо довго. Цей процес значно скорочується при певному рівні обізнаності споживача в якостях товару, про що свідчить рисунок 9,б.

Найчастіше мінова вартість (а з нею дохід або виручка виробника продукції від її реалізації) визначається на основі витратного підходу:

$$P_B(t + \Delta t) = (1 + r) \cdot Z(t + \Delta t) = (1 + r) \cdot [k_A^{(OC)} \cdot A^{(OC)}(t) \cdot \Delta t + A^{(OB)}(t)], \quad (20)$$

де r – показник рентабельності виробництва; зауважимо, що дуже часто у попередні аналітичні розрахунки «закладається» бажане значення цього показника, а не фактичне.

Динаміку валового доходу підприємства P_B на товарних ринках формально можна описати так:

$$\frac{P_R(t + \Delta t) - P_R(t)}{\Delta t} = \left[\frac{P_R(t + \Delta t)}{P_R(t)} - 1 \right] \cdot P_R(t) = V_{GR}(t) \cdot P_R(t), \quad (21)$$

де V_{GR} – показник швидкості зростання валового доходу підприємства,

визначуваний кількістю отриманих у результаті продажу товарної продукції грошових одиниць за одиницю часу t (стріли часу у виробництві та ринку, наймовірніше, відрізняються, бо відрізняються, за Аристотелем, кількісні характеристики руху в них [20]). З виразу (21) випливає:

$$P_R(t + \Delta t) = (1 + V_{GR}(t) \cdot \Delta t) \cdot P_R(t). \quad (22)$$

Значення V_{GR} залежить від багатьох чинників, а саме: часу t , обсягу аналогічної товарної маси на ринку, конкурентоспроможності продукції і так далі. Вираз $(V_{GR}(t) \cdot \Delta t)$ – характерна довжина шляху в просторі валового доходу виробника на ринку, тому $(V_{GR}(t) \cdot \Delta t)$ можна замінити на певну частку ринку $\eta = P_B/K$ (де K – ємність ринку), яку виробник (продавець) відразу ж займає. з'явившись там з товаром, який «важить» $P_B(t)$. З урахуванням викладеного вираз (22) можна привести до вигляду:

$$P_R(t + \Delta t) = (1 + \eta) \cdot P_R(t). \quad (23)$$

Для наступних періодів праці виробника на товарному ринку можна записати:

$$\left\{ \begin{array}{l} P_R(t + 2\Delta t) = (1 + \eta) \cdot P_R(t + \Delta t) = (1 + \eta)^2 \cdot P_R(t); \\ P_R(t + 3\Delta t) = (1 + \eta) \cdot P_R(t + 2\Delta t) = (1 + \eta)^3 \cdot P_R(t); \\ \dots\dots\dots \\ P_R(t + n \cdot \Delta t) = (1 + \eta) \cdot P_R(t + (n - 1) \cdot \Delta t) = (1 + \eta)^n \cdot P_R(t). \end{array} \right. \quad (24)$$

Таким чином повний (наприклад, річний) дохід (*AI-annual incom*) може складати:

$$\begin{aligned} AI(T) &= P_R(t) + P_R(t + \Delta t) + P_R(t + 2 \cdot \Delta t) + \dots + P_R(t + n \cdot \Delta t) = \\ &= P_R(t) \cdot [1 + (1 + \eta) + (1 + \eta)^2 + \dots + (1 + \eta)^n] = P_R(t) \frac{(1 + \eta)^{n+1} - 1}{\eta}. \end{aligned} \quad (25)$$

В подальшому аналізі скористаємось припущенням, що $P_R = P_B = const.$ і що відсутні фінансові зобов'язання.

Використовуючи рисунок 8 як певний алгоритм, можна знайти величину чистого прибутку підприємства (*NP – net profit* [21, с. 697]):

$$NP(T) = (1 - k_{PP})[(1 - k_{ДВ})AI(T) - Z(T)], \quad (26)$$

де $k_{ДВ}$, $k_{ПР}$ – ставки податку на додану вартість (ПДВ) і податку на прибуток підприємства відповідно.

Врахуємо, що

$$Z(T) = |\Delta A^{(OC)}(T)| + |\Delta A^{(OB)}(T)| = \frac{P_B(T)}{f} + \zeta P_B(T). \quad (27)$$

При написанні виразу (27) використані такі показники господарської діяльності підприємства, як фондвіддача ОсЗ [22, с.160]

$$f = \frac{P_B(E)}{\Delta A^{(OC)}(T)} \quad (28)$$

і коефіцієнт завантаження оборотних засобів (ОбЗ) [22, с. 174]

$$\zeta = \frac{\Delta A^{(OB)}(T)}{P_B(T)}. \quad (29)$$

Обидва показники впливають на середній рівень доходності відповідного активу малого підприємства.

Остаточно можна записати вираз для чистого прибутку:

$$NP = (1 - k_{ПР}) \left[(1 - k_{ДВ}) \cdot \frac{(1+\eta)^{n+1} - 1}{\eta} - \zeta - \frac{1}{f} \right] \cdot P_B. \quad (30)$$

Цей фінансовий результат дозволяє визначити показник капіталізації (CI – *capitalization indicator*) авансованого у виробництво капіталу у вигляді його активів на початку господарської діяльності, а саме:

$$\begin{aligned} CI &= \frac{NP(T)}{A_{П}^{(OC)} + A_{П}^{(OB)}} = \\ &= (1 - k_{ПР}) \cdot \left[(1 - k_{ДВ}) \cdot \frac{(1+\eta)^{n+1} - 1}{\eta} - \zeta - \frac{1}{f} \right] \cdot \frac{P_B}{A_{П}^{(OC)} + A_{П}^{(OB)}} \approx . \quad (31) \\ &= (1 - k_{ПР}) \cdot \left[(1 - k_{ДВ}) \cdot \frac{(1+\eta)^{n+1}}{\eta} - \zeta - \frac{1}{f} \right] \cdot \frac{f}{1 + \zeta \cdot f} \end{aligned}$$

Аналіз виразу (31) свідчить, що показник капіталізації вміщує в собі показники ефективної діяльності виробництва (f, ζ, η), маркетингу (n, η), менеджменту (управління всіма переліченими показниками), а також показники діяльності державних інститутів ($k_{ПР}, k_{ДВ}$). Виявлення такого факту

свідчить про доцільність встановлення першочерговості контролю за показником капіталізації активів виробника. Це треба робити постійно для діагностичного експрес-контролю стану суб'єкта господарювання, що активно діє в умовах ринкової економіки.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Вперше за рахунок економіко-математичного (феноменологічного) моделювання господарської діяльності виробника в умовах ринкової економіки в аналітичній формі і описано і досліджено безпосередній зв'язок показника капіталізації активів, що залучаються суб'єктом господарювання у свою діяльність, з показниками її ефективності, а також з показниками ефективности діяльності державної фіскальної служби. Тим самим доведено, що показник капіталізації активів підприємства може виступати як узагальнювальна ознака ефективності господарської діяльності за ринкових умов. В подальшому доцільно удосконалювати такий аналіз з метою застосування його як діагностичного інструменту, потреба в яких все гостріше актуалізується [23],

Література

1. Капитализация предприятий: теория и практика: моногр. / под ред. д.э.н., проф. И.П. Булеева, д.э.н., проф. Н.Е. Брюховецкой; НАН Украины, Ин-т экономики пром-сти; ДонУЭП. Донецк, 2011. 328 с.
2. Луценко И.А. Что такое эффективность: монография. Казань: Изд-во «Бук», 2018. 74 с.
3. Sierikov A. Activity-holistic view on essential content of modern finance. *The bulletin of transport and industry economics*. 2019. N 65, pp. 188-202.
4. Фетискин В.В. Деятельность как атрибут человека. *Социально-гуманитарные знания*. 2010. № 1. С. 55–66.
5. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.

6. Sierikov A. Trinitarian thinking as the basis for renewed understanding of the economy. Research and Innovation. Collection of scientific articles. New York, USA, 28.02.2020.

7. Сериков А.В. Эффективность хозяйственной деятельности: определение, измерение, синергетическое управление. *Економічний вісник Донбасу*. 2011. № 2(24). С. 212 – 219.

8. Луценко И.А., Фомовская Е.В., Вихрова Е.В., Сердюк О.Ю. Разработка иерархии моделей системных операций по агрегирующему признаку системных механизмов. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий ISSN 1729-3774*. 2016. № 3/2 (81). С.29 – 37.

9. Сурнев В.Б. Матрично-операторная модель экономической системы с непрерывным временем. *Известия Уральского государственного горного университета*. 2013. № 4(32). С. 5 – 11.

10. Математическая энциклопедия, т. 4, Ок –Сло. / Гл. ред. И.М. Виноградов. М.: Советская Энциклопедия, 1984. 1216 стб.

11. Бем-Баверк Е. Основы теории ценности хозяйственных благ. М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. 194 с.

12. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты. Монография. / под ред. С.А. Гудкова; 2-е изд., испр. и доп. М.: ДеЛи принт, 2004. 804 с.

13. Сериков А.В., Макарова Н.А. Экономико-математическое исследование возможностей формирования операционных активов малого предприятия. *БИЗНЕСИНФОРМ*. 2010. № 7. С. 142 – 147.

14. Бланк И.А. Управление активами. К.: Ника-Центр Эльга, 2002. 720 с.

15. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т.1 Кн. 1. Процесс производства капитала. М.: Политиздат, 1973. 907 с.

16. Байе М.Р. Управленческая экономика и стратегия бизнеса / пер. с англ. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. 743 с.

17. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби: Наказ Мінфіну України від 27.04.2000 р. № 92. Офіційний вісник України від 09.06.2000, № 21
18. Алексеев В.Н. Процесс созревания сыров и пути его ускорения. М.: ЦИНТИПИЩЕПРОМ, 1963. 80 с.
19. Серіков А.В., Зубова О.О. Маркетинг як необхідна умова синергетичного управління господарською діяльністю. *Актуальні проблеми економіки*. 2010. № 5 (107). С. 267-275.
20. Бормашенко Э. Метафизический статус стрелы времени и второго закона термодинамики. *7 Искусств*. 2023. № 1(152). URL: http://esearchgate.net/publication/368450247_Metafiziceskij_Status_Strely_Vremeni_i_Vtorogo_Zakona_Termodynamiki. (время обращения: 29.05.2023 г.)
21. Мюллер В.К. Самый полный англо-русский и русско-английский словарь с современной транскрипцией: около 500000 слов. М.: Изд-во АСТ, 2016. 800 с.
22. Грузинов В.П., Максимов К.К., Эриашвили Н.Д. Экономика предприятия: Учебник для вузов. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ. 1998. 535 с.
23. Зайцева І.Ю., Бомко І.Ю. Управління діагностикою фінансово-господарської діяльності підприємства. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2020-2021. № 72-73. С.173-181.

References

1. Buleev, I.P. and Bryuhovecka, N.E. (2011), *Kapitalizaciya predpriyatij: teoriya i praktika: monogr.* [Capitalization of enterprises: theory and practice: monograph.], NAN Ukrainy, In-t ekonomiki prom-sti; DonUEP, Doneck, Ukraine
2. Lucenko, I.A. (2018), *Chto takoe effektivnost: monografiya* [What is efficiency: a monograph.], Izd-vo «Buk», Kazan, Russia
3. Sierikov, A. (2019), “Activity-holistic view on essential content of modern finance”, *The bulletin of transport and industry economics*, vol. 65, pp. 188-202.
4. Fetiskin V.V. (2010), “Activity as a human attribute”, *Socialno-*

gumanitarnye znaniya., vol. 1, pp. 55–66.

5. Busel, V. T. (2005), *Velykyi tлумachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy (z dod. i dopov.)* [The Great Explanatory Dictionary of the Modern Ukrainian Language (with addenda and supplements) on], VTF «Perun», Irpin, Ukraine.

6. Sierikov, A. (2020), “Trinitarian thinking as the basis for renewed understanding of the economy”, *Research and Innovation. Collection of scientific articles*, New York, USA.

7. Serikov, A.V. (2011), “Efficiency of economic activity: definition, measurement, synergetic management”, *Ekonomichnij visnik Donbasu*, vol. 2(24), pp. 212 – 219.

8. Lucenko, I.A., Fomovskaya, E.V., Vihrova, E.V. and Serdyuk, O.Yu. (2016) “Development of a hierarchy of system operations models according to the aggregating feature of system mechanisms”, *Vostochno-Evropejskij zhurnal peredovyh tehnologij*, vol. 3/2 (81), pp.29 – 37.

9. Surnev, V.B. (2013), “Matrix-operator model of an economic system with continuous time”, *Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo gornogo universiteta*, vol. 4(32), pp. 5 – 11.

10. Vinogradov, I.M. (1984), *Matematicheskaya enciklopediya*, [The Encyclopedia of Mathematics], vol. 4, Sovetskaya Enciklopediya, Moscow . Russia.

11. Bem-Baverk, E (2008) *Osnovy teorii cennosti hozyajstvennyh blag* [Fundamentals of the theory of the value of economic goods], Direktmedia Publishing, Moscow, Russia

12. Gudkov, A.V. (2004), *Syrodelie: tehnologicheskie, biologicheskie i fiziko-himicheskie aspekty. Monografiya.* [Cheese-making: technological, biological and physical-chemical aspects. Monograph], DeLi print. Moscow . Russia

13. Serikov, A.V. and Makarova, N.A. (2010), “Economic and mathematical study of the formation of operating assets of a small enterprise”, *BIZNESINFORM*, vol. 7, pp. 142 – 147.

14. Blank, I.A. (2002) *Upravlenie aktivami.*[Asset management], Nika-Centr Elga. Kiev. Ukraine.

15. Marks, K. (1973), *Kapital. Kritika politicheskoy ekonomii. T.1 Kn. 1. Process proizvodstva kapitala.*[Capital. A Critique of Political Economy. Volume 1, Book 1: The Process of Capital Production.], Politizdat, Moscow, Russia
16. Baje, M.R. (1999), *Upravlencheskaya ekonomika i strategiya biznesa.* [Managerial Economics and Business Strategy], YuNITI-DANA, Moscow, Russia.
17. Ministry of Finance of Ukraine (2000), Order “Regulation (standard) of accounting 7 “Fixed assets”, *Ofitsiyni visnyk Ukrainy*, vol. 21.
18. Alekseev, V.N. (1963), *Process sozrevaniya syrov i puti ego uskoreniya.* [The process of ripening cheeses and ways to accelerate it], INTIPIShEPROM, Moscow, Russia.
19. Serikov, A.V. and Zubova, O.O. (2010) “Marketing as a prerequisite for synergistic management of business activities”, *Aktualni problemy ekonomiky*, vol. 5 (107), pp. 267-275.
20. Bormashenko, E. (2023), “The Metaphysical Status of the Arrow of Time and the Second Law of Thermodynamics”, *Iskusstv*, vol. 1(152), available at: http://esearchgate.net/publication/368450247_Metafiziceskij_Status_Strely_Vremeni_i_Vtorogo_Zakona_Termodinamiki. (Accessed 29.05.2023)
21. Myuller, V.K. (2016), *Samyj polnyj anglo-russkij i russko-anglijskij slovar s sovremennoj transkripciej: okolo 500000 slov.* [The most complete English-Russian and Russian-English dictionary with modern transcription: about 500000 words], Izd-vo AST, Moscow, Russia.
22. Gruzinov, V.P., Maksimov, K.K. and Eriashvili, N.D. (1998), *Ekonomika predpriyatiya: Uchebnik dlya vuzov.* [Economics of Enterprise: Textbook for Higher Education Institutions], Banki i birzhi, YuNITI, Moscow, Russia.
23. Zaitseva, I.Iu. and Bomko, I.Iu. (2020-2021), “Management of diagnostics of financial and economic activities of the enterprise”, *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, vol. 72-73, pp.173-181.

Стаття надійшла до редакції 02.06.2023 р.