

Морфирование деятельности малого
предприятия (на основе базовых типов Е)

§1 Хар-тика общего исследования. (МП - малое предприятие)

А. МП - малая группа, функционирующая
деятельность: коммерция, производство, инновации
и т.д. Как описать производственную функцию?
Как описать режим взаимодействия на другой деятельности?

В. МП - принадлежит к другим группам
(как «рыбки» - «приливы») Как описать
их взаимодействие с другими предприятиями?
(Режим познания, тип взаимодействия)

С. МП - связано с иерархической структурой.
Почему, через какие механизмы?
Почему это один из самых труднореализуемых
новых структур?

Решение этих задач:

- Через взаимодействие с одной производственной функцией
не группой; есть и инициативные структуры.

- через описание «критических» - динамика -
МП - другие предприятия

- через описание организационных структур,
инициативных форм в условиях
становления рыночных отношений.

Глава V. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

§1. Основные соотношения экономического симбиоза предприятий

В соответствии с определением экономического симбиоза (ЭС) будем считать, что ЭС существует, если при взаимодействии предприятий наблюдается синергический эффект. Иначе:

$$\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 \leq \mathcal{E}^0,$$

где $\mathcal{E}_1$ и $\mathcal{E}_2$ - эффекты самостоятельного (автономного) функционирования объектов (предприятий), а $\mathcal{E}^0$ - эффект при совместной их деятельности. (V-1.1)

Обозначим $\Delta \mathcal{E}^0$ величину разности левой и правой частей неравенства (V-1.1):

$$\Delta \mathcal{E}^0 = \mathcal{E}^0 - (\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2)$$

(V-1.2)

Тогда знак величины $\Delta \mathcal{E}^0$ покажет наличие (при $\Delta \mathcal{E}^0 > 0$) или отсутствие (при $\Delta \mathcal{E}^0 \leq 0$) синергического эффекта, а величина $\Delta \mathcal{E}^0 > 0$ будет характеризовать устойчивость ЭС.

Очевидно, что чем больше $\Delta \mathcal{E}^0 > 0$, тем быстрее идут процессы объединения различных видов деятельности предприятий, находящихся в ЭС. Поэтому при некоторой заданной величине $\delta > 0$ и $\Delta \mathcal{E}^0 \geq \delta$, где $\Delta \mathcal{E}^0 > 0$, экономический симбиоз можно считать устойчивым. В противном случае, при $\Delta \mathcal{E}^0 \leq \delta$ (для $\Delta \mathcal{E}^0 > 0$) взаимодействие предприятий следует считать эпизодическим, случайным, а ЭС - неустойчивым.

В ситуации $\Delta \mathcal{E}^0 \leq 0$ совместное функционирование предприятий можно интерпретировать как вообще нецелесообразное.

Рассмотрим основные факторы, определяющие величину $\Delta \mathcal{E}^0$. Будем считать, что переменная $\Delta \mathcal{E}^0$ состоит из двух составляющих $\Delta \mathcal{E}_1$ и $\Delta \mathcal{E}_2$:

$$\Delta \mathcal{E}^0 = \Delta \mathcal{E}_1 + \Delta \mathcal{E}_2, \quad (V-1.3)$$

где $\Delta \mathcal{E}_1$ - эффект, возникающий при разделении функций между предприятиями (аналог эффекта разделения труда), наиболее харак-

терный при взаимодействии предприятий в условиях стабильной рыночной экономики;

$\Delta \mathcal{E}_2$ - эффект, возникающий при объединении предприятий в условиях переходного периода, связанный с уже упоминавшимися процессами их выживания и характеризующийся специфическими способами перераспределения ресурсов между ними.

В свою очередь равенство (V-1.3) может быть детализировано далее с учетом конкретных эффектов, возникающих при объединении предприятий. Например,

$$\Delta \mathcal{E}_1 = \Delta \mathcal{E}^v + \Delta \mathcal{E}^n, \quad (V-1.4)$$

где $\Delta \mathcal{E}^v$ - эффект от увеличения объемов реализации продукции, обусловленный коммерческой деятельностью малого предприятия, $\Delta \mathcal{E}^n > 0$;

$\Delta \mathcal{E}^n$ - уменьшение дохода, связанное с разницей отпускных цен и цен реализации и обусловленное посредническими функциями малого предприятия, $\Delta \mathcal{E}^n > 0$.

Точно также величина $\Delta \mathcal{E}_2$ представима алгебраической суммой возникающих при экономическом симбиозе доходов и убытков:

$$\Delta \mathcal{E}_2 = \Delta \mathcal{E}^d + \Delta \mathcal{E}^y, \quad (V-1.5)$$

где $\Delta \mathcal{E}^d$ - прирост доходов при взаимодействии малого и основного предприятий (за счет более быстрого оборота средств, частичного ухода от выплаты налогов и задолженностей и т.д.);

$\Delta \mathcal{E}^y$ - суммарные убытки, вызванные передачей части основных средств, льготами по аренде, формированием фондов взаимной поддержки и т.д.

Очевидно, что достаточные условия для обеспечения экономического симбиоза предприятий могут быть записаны следующим образом:

$$\Delta \mathcal{E}^v \geq \Delta \mathcal{E}^n$$

$$\Delta \mathcal{E}^d \geq \Delta \mathcal{E}^y. \quad (V-1.6)$$

При этом устойчивость ЭС определяется неравенством:

$$\Delta \mathcal{E}^v + \Delta \mathcal{E}^d - (\Delta \mathcal{E}^n + \Delta \mathcal{E}^y) \geq \delta. \quad (V-1.7)$$

Неравенство (V-1.7) может быть интерпретировано как условие необходимости компенсации убытков за счет доходов, возникающих при ЭС.

Что касается выбора величины $\delta > 0$, то он может быть осуществлен с учетом относительного эффекта, обусловленного ЭС. Например, δ может быть задана исходя из условия увеличения общей рентабельности всей системы на 2, 3 или 5%. Это означает выполненным следующее условие:

$$\frac{\delta}{M_{SE} + M_{BE}} = r_{\Sigma}, \quad (V-1.8)$$

где M_{SE} и M_{BE} - соответственно размер прибыли малого и основного предприятий, функционирующих автономно; r_{Σ} - ожидаемый прирост рентабельности в результате ЭС ($r_{\Sigma} = 2, 3, 5 \dots \%$).

Тогда

$$\delta = r_{\Sigma} * (M_{SE} + M_{BE}), \quad (V-1.9)$$

где r_{Σ} - задано априори.

В целях проверки условия (V-1.7), характеризующего устойчивость экономического симбиоза и определения величин $\Delta \Sigma$, $\Delta \Delta$, $\Delta \Pi$ + $\Delta \Sigma$ необходимо осуществить разработку имитационных моделей и провести численные расчеты.

§2. Имитационное моделирование деятельности малого предприятия

Экономико-математическая постановка задачи. Рассматривается деятельность которого представлена тремя видами (секторами) деятельности: производственным (производится $i = 1, M$ продуктов); коммерческой (реализуется $j = 1, J$ продуктов); инновационным (внедряется $q = 1, Q$ технологий). МП создано на базе основного предприятия, которое реализует и которую часть своей продукции ($j = 1, J$) через МП, осуществляет финансирование инновационной деятельности с условием раздела прибыли; приводит отчисления в резервные фонды, которые могут рассматриваться к фонды взаимной поддержки.

Государственная поддержка и банковские кредиты для МП не рассматриваются. Предприятия помещены в рыночную среду переходного периода, характеризующегося стагнацией. Требуется определить эффективные стратегии развития МП (состоящие в различных комбинациях ее видов деятельности) для различных горизонтов планирования и различных сценариев протекания переходных процессов.

Имитационная модель малого предприятия (МП) имеет блочную структуру и состоит из 7 блоков. Взаимосвязь этих блоков представлена схемой на рис. 7, в которую включены три типа ЛПР, задающие экзогенные переменные модели в соответствии со своей областью компетенции (ЛПР1 управление МП, ЛПР2 - управление основным предприятием, ЛПР3 - экономическая политика).

Блок начального состояния: выбор видов деятельности

В текущий момент t выбираются виды деятельности (стратегия развития) МП. Этот процесс описывается с помощью булевых переменных δ^0 , δ^* , принимающих значения 0 или 1 в зависимости от сделанного выбора.

$$\delta^0 = \begin{cases} 1, & \text{если производственная деятельность есть,} \\ 0, & \text{если ее нет.} \end{cases}$$

$$\delta^* = \begin{cases} 1, & \text{если коммерческая деятельность есть,} \\ 0, & \text{если ее нет.} \end{cases}$$

$$\delta^i = \begin{cases} 1, & \text{если инновационная деятельность есть,} \\ 0, & \text{если ее нет.} \end{cases}$$

Эти переменные используются далее для общности описания: при нулевых значениях этих переменных объемы производства и затраты принимают нулевое значение, что соответствует нулевой прибыли по данному виду деятельности. При единичном значении этих переменных расчет прибыли осуществляется по формулам, приведенным в первых трех блоках.

1. Блок производственной деятельности (V-2.1) - (V-2.4)

В данном блоке в соотношении (V-2.1) описано производство $i = 1, M$ продуктов (в МП число их обычно невелико) на основе модифицированной трехфакторной производственной функции Р. Стоуна.

Здесь A_i , L_i , B_i - стоимость затрат основных производственных фондов A_i (для МП это обычно оборудование), рабочей силы L_i и сырья и материалов B_i для момента времени t ($t = 1, T$); a_i , β_i , b_i - нормы затрат этих ресурсов. При этом предполагается, что каждый продукт производится автономно на i -ом производственном участке ($i = 1, M$) и имеет собственную ресурсную базу.

Модификация функции Р. Стоуна осуществлена путем введения в нее двух новых переменных, характеризующих:

- 1) спрос на продукцию i -го вида - D_i ;
- 2) инфляционные ожидания роста цен на продукцию - индекс инфляции спроса I_{pi} .

Обе переменные являются экзогенно заданными (полученными, например, на основе маркетинговых исследований).

Так как в соотношении (V-2.1) представлены относительные величины затрат, то влияние инфляции издержек на числитель и знаменатель взаимно компенсируется и поэтому при расчете стоимости продукции этот вид инфляции в явной форме не отражен.

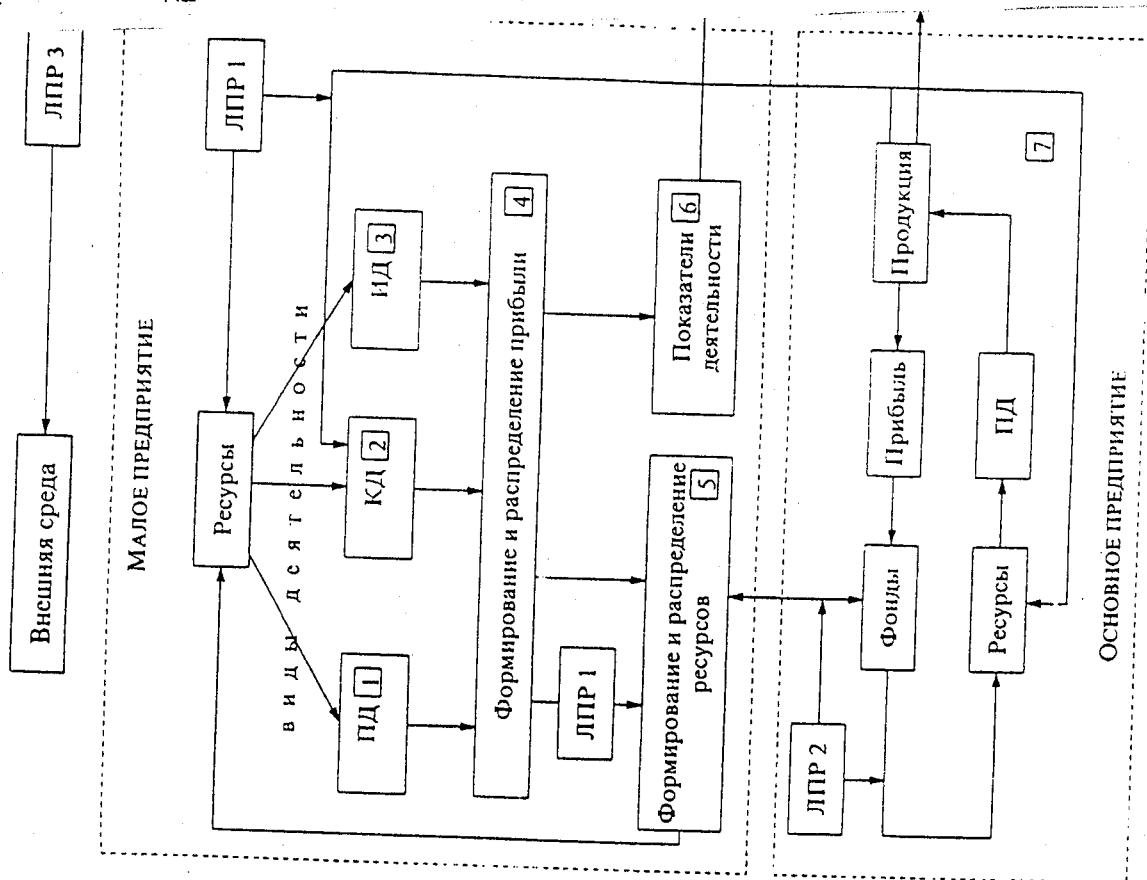


Рис. 7. Схема взаимосвязи блоков в имитационной модели МП (ПД, КД, ИД - производственная, коммерческая и инновационная деятельность соответственно)

Итак, стоимость произведенной продукции P_i вида i в момент времени t определяется соотношением объемов наличных ресурсов и эффективно их использования, ограничивается величиной ожидаемого спроса и включает в себя инфляционные ожидания.

$$P_i \leq \min \left\{ \frac{A_i}{a_i} \cdot \frac{L_i}{l_i}, \frac{B_i}{b_i}, \frac{D_i}{d_i} \right\} * (I^{exp}_i) * \delta^n \quad (V-2.1)$$

Соотношение (V-2.2) представляет собой приближенный расчет удельной себестоимости c_i на рубль i -го вида продукции в момент времени t , где am^i - норма амортизационных отчислений, l_i и b_i - удельные затраты на зарплату и сырье соответственно, ξ - условно-постоянные расходы.

$$c_i = (am^i + l_i + b_i + \xi_i) * \delta^n \quad (V-2.2)$$

Соотношение (V-2.3) характеризует удельную прибыльность m^i i -го продукта в момент времени t

$$m^i = 1 - c_i \quad (V-2.3)$$

Соотношение (V-2.4) является расчетом общей прибыли OM^n_i от производственной деятельности МП.

$$OM^n_i = \sum_{i=1}^M m^i = \sum_{i=1}^M m^i * P_i \quad (V-2.4)$$

2. БЛОК КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (V-2.5) - (V-2.8)

В данном блоке описываются итоги коммерческой деятельности МП от реализации части продукции j -го вида ($j = 1, J$), произведенной на основном предприятии.

Соотношение (V-2.5) определяет объем продукции j -го вида P^k_j , реализуемой МП в порядке взаимодействия его с основным предприятием

$$P^k_j = \min \left\{ \Phi^k_j * P^{exp}_j, \left(\frac{\Phi^k_j}{s_j} \right) * \delta^k \right\} \quad (V-2.5)$$

Здесь Φ^k_j - доля j -го продукта, направляемого основным предприятием для реализации его через МП, P^{exp}_j - объем производства j -го продукта на основном предприятии в момент времени t в стоимостном выражении, Φ^k_j - фонд МП, предназначенный для коммерческой деятельности в момент времени t , s_j - удельные затраты на реализацию одного рубля j -ой продукции; δ^k - булева переменная, смысл которой определен ранее (при $\delta^k = 0$ коммерческая деятельность не осуществляется, при $\delta^k = 1$ коммерческая деятельность осуществляется в объеме, определенном данным соотношением). Таким образом, оборот коммерческой деятельности определяется "узким местом", зависящим от объема поставок основного предприятия и наличия возможностей реализации у МП.

Соотношение (V-2.6) характеризует затраты на коммерческую деятельность (t -эклама, транспортные расходы, прочие затраты C_i по реализации), которые полагаются пропорциональному обороту коммерческой деятельности по продукту j -го вида.

$$C_i = P^k_j * s_j * \delta^k \quad (V-2.6)$$

Соотношение (V-2.7) описывает процесс образования коммерческой прибыли M_i как разность между доходом, образуемым за счет разницы цен, и затратами на реализацию C_i

$$M_i = (P^k_j - P^{exp}_j) * \min \{ D_i, P^k_j \} - C_i \quad (V-2.7)$$

Здесь P^k_j и P^{exp}_j соответственно рыночная (продажная) и отпускная цена предприятия; $\min \{ D_i, P^k_j \}$ - фактически реализованная продукция j -го вида, определяемая минимумом между спросом на нее D_i и предложением P^k_j .

Соотношение (V-2.8) определяет общую прибыль от коммерческой деятельности:

$$OM^n_j = \sum_j M_i \quad (V-2.8)$$

3. Блок инновационной деятельности (V-2.9) - (V-2.15)

В этом блоке рассчитываются доходы от инновационной деятельности с использованием Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов [61, Н-2]. Ввиду того, что оценка инвестиционных проектов является сложной самостоятельной задачей, здесь считается, что приближенно эффективность проекта можно оценить по формулам (V-2.9) и (V-2.10).

В соотношении (V-2.9) рассчитывается сумма дисконтированных капитальных вложений Φ_q , направляемая на разработку новых технологий (проектов) изготовления q -ой продукции ($q = 1, Q$); здесь θ_1 - время реализации проекта до момента его ликвидации

$$\Phi_q = \sum_{t=1}^{\theta_1} \Phi_{иннq} \cdot \frac{1}{(1+E)^t} \quad (V-2.9)$$

В соотношении (V-2.10) согласно [Н-8] рассчитывается индекс доходности ID_q по q -му проекту; здесь r_q и z_q соответственно результаты и затраты по q -му проекту в момент времени t

$$ID_q = \frac{1}{\Phi_q} \cdot \sum_{t=1}^{\theta_1} (r_q - z_q) \cdot \frac{1}{(1+E)^t} \quad (V-2.10)$$

В соотношении (V-2.11) рассчитывается прибыль M_q по q -му проекту в момент времени t с учетом индекса доходности ID_q и лага инвестиционных вложений θ_2

$$M_q = \begin{cases} 0 & \text{при } t \leq \theta_2 \\ ID_q \cdot \Phi_q & \text{при } t > \theta_2 \end{cases} \quad (V-2.11)$$

В соотношении (V-2.12) определяется общая прибыль $M_{ин}$ от инновационной деятельности M_q в году t по всем проектам ($q = 1, Q$)

$$M_{ин} = \sum_{q=1}^Q M_q \quad (V-2.12)$$

Соотношения (V-2.13) - (V-2.15) описывают процесс распределения прибыли от инновационной деятельности между МП и основным предприятием пропорционально коэффициентам η_1 и η_2

$$OM_{ин} = \eta_1 \cdot M_{ин} \quad (V-2.13)$$

$$OM_{инор} = \eta_2 \cdot M_{ин} \quad (V-2.14)$$

$$\eta_1 + \eta_2 = 1, \quad \eta_1 \geq 0, \eta_2 \geq 0 \quad (V-2.15)$$

4. Блок формирования и распределения прибыли МП

В этом блоке в соотношении (V-2.16) описывается процесс формирования суммарной прибыли sm по всем видам деятельности

$$sm = OM_{ин} + OM_{к} + OM_{ин} \quad (V-2.16)$$

В соотношении (V-2.17) рассчитывается сумма налоговых отчислений $Tax_{ин}$ по результатам производственной деятельности МП

$$Tax_{ин} = n^1 \cdot \sum_i (l_i + b_i) \cdot P_i + n^2 \cdot OM_{ин} \quad (V-2.17)$$

При этом общая величина налоговых отчислений, включает в себя два основных налога:

$$a) \text{ НДС: } n^1 \cdot \sum_i (l_i + b_i) \cdot P_i$$

$$b) \text{ на прибыль: } n^2 \cdot OM_{ин},$$

где n^1 и n^2 соответственно ставки налогообложения (для МП могут быть установлены льготные ставки n^1 и n^2).

Прочие виды налогов в целях простоты не рассматриваются.

В соотношении (V-2.18) рассчитывается сумма налоговых отчислений по результатам коммерческой деятельности $Tax_{к}$

$$Tax_{к} = n^3 \cdot \sum_j \{D_{kj}, P_{kj}\} + n^3 \cdot OM_{к} \quad (V-2.18)$$

Здесь π^3 и π^2 соответственно ставки налога с оборота и на прибыль коммерческой деятельности. Так как здесь мы считаем, что инновационная деятельность налогами не облагается, полагаем налоговые отчисления от этого вида работ равными нулю.

Соотношение (V-2.19) является расчетом общей величины налогов $STax_i$ для МП в целом

$$STax_i = Tax^q_i + Tax^r_i \quad (V-2.19)$$

Соотношение (V-2.20) описывает процесс распределения прибыли МП на налоги $Stax_i$, арендную плату $a_i^r \cdot k_i^r \cdot \sum_{i=1}^M A_i + \sum_{i=1}^q A_q$, дивиденды Div_i и остаточную прибыль ROM_i , направляемую на развитие

$$ROM_i = SM_i - STax_i - a_i^r \cdot k_i^r \cdot \left(\sum_{i=1}^M A_i + \sum_{i=1}^q A_q \right) - Div_i \quad (V-2.20)$$

Здесь a_i^r - стоимость аренды единицы занимаемой МП площади, k_i^r - размер площади, приходящейся на единицу стоимости оборудования.

5. БЛОК ФОРМИРОВАНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ МП

В соотношении (V-2.21) описывается процесс формирования ресурсов в зависимости от величины остаточной прибыли ROM_i : фонда поддержки малого предпринимательства, поступающего от основного предприятия Φ^m_i ; фонда поддержки, оказываемой основному предприятию Φ^r_i со стороны МП в случае задолженностей его по зарплате или его неплатежеспособности (при этом обычно $\Phi^m_i - \Phi^r_i > 0$); специального инновационного фонда Φ^{in}_i , отчисляемого от основного предприятия

$$\Phi^r_i = ROM_i + \Phi^m_i - \Phi^r_i + \Phi^{in}_i \cdot \delta^m \quad (V-2.21)$$

Хотя в данной модели государственная поддержка и привлечение банковских кредитов не рассматриваются (ввиду нетипичности этой ситуации в современных условиях), однако, принципиальная возможность их учета существует путем введения переменных, описывающих процесс кредитования и размещения кредита в соотношения (V-2.20) и (V-2.21) и переменных, отражающей государственные инвестиции в соотношение (V-2.21).

Соотношения (V-2.22) - (V-2.24) описывают процесс распределения ресурсов развития МП между видами деятельности

$$\Phi^r_{\eta^1_i} = \eta^1_i \cdot (\Phi^r_i - \Phi^{in}_i \cdot \delta^m) \quad (V-2.22)$$

$$\Phi^r_{\eta^2_i} = \eta^2_i \cdot (\Phi^r_i - \Phi^{in}_i \cdot \delta^m) \quad (V-2.23)$$

$$\eta^1_i + \eta^2_i = 1 \quad (V-2.24)$$

$$\eta^1_i, \eta^2_i \geq 0$$

Здесь η^1_i и η^2_i - коэффициенты распределения ресурсов соответственно на производственную и коммерческую деятельность. При этом специализированный фонд Φ^{in}_i целевым образом направляется на инвестиционную деятельность и в перераспределение ресурсов не участвует.

При распределении прибыли не учитываются также резервные фонды. Считается, что в условиях инфляции наиболее рациональной политикой является не резервирование (в результате которого происходит обесценение накоплений), а оборот средств для получения прибыли. Однако, учет резервных фондов в модели принципиально возможен путем введения еще одного коэффициента распределения ресурсов η^3_i (при этом уравнение (V-2.24) дополняется еще одним слагаемым) и включения в модель соответствующего уравнения.

Соотношения (V-2.25) - (V-2.32) характеризуют процесс распределения Φ^r_i ресурсов по видам производственного сектора МП

$$\Delta A_i = \xi^1_i \cdot \Phi^r_i \quad (V-2.25)$$

$$\Delta L_i = \xi^2_i \cdot \Phi^r_i \quad (V-2.26)$$

$$\Delta B_i = \xi^3_i \cdot \Phi^r_i \quad (V-2.27)$$

$$\xi^1_i + \xi^2_i + \xi^3_i = 1, \quad \xi^1_i \geq 0, \xi^2_i \geq 0, \xi^3_i \geq 0 \quad (V-2.28)$$

$$\Delta A^1_i = \xi^{11}_i \cdot \Delta A_i \quad (V-2.29)$$

$$\Delta L^1_i = \xi^{12}_i \cdot \Delta L_i \quad (V-2.30)$$

$$\Delta B^1_i = \xi^{13}_i \cdot \Delta B_i \quad (V-2.31)$$

$$\sum_{i=1}^M \xi_i^0 = 1, \sum_{i=1}^M \xi_i^1 = 1, \sum_{i=1}^M \xi_i^2 = 1, \quad (V-2.32)$$

$$\xi_i^0 \geq 0, \xi_i^1 \geq 0, \xi_i^2 \geq 0$$

Здесь $\xi_i^1, \xi_i^2, \xi_i^3, \xi_i^4, \xi_i^5, \xi_i^6, \xi_i^7, \xi_i^8$ - коэффициенты распределения ресурсов.

Соотношения (V-2.33) - (V-2.35) характеризуют динамику основных наличных ресурсов (факторов производства) с учетом инфляционных ожиданий и при условии равномерного их поступления за период времени $t+1$.

Соответственно, здесь рассматриваются средние величины ввода в действие основных производственных фондов $\frac{\Delta A_i}{2}$, трудовых ресурсов $\frac{\Delta L_i}{2}$ и сырья $\frac{\Delta B_i}{2}$. Так как основные производственные фонды МП представлены, как

$$A_{t+1} = (A_t + \frac{\Delta A_t}{2}) * I_{t+1} \quad (V-2.33)$$

$$L_{t+1} = (L_t + \frac{\Delta L_t}{2}) * I_{t+1} \quad (V-2.34)$$

$$B_{t+1} = (B_t + \frac{\Delta B_t}{2}) * I_{t+1} \quad (V-2.35)$$

В соотношениях (V-2.33) - (V-2.35) стоимость ресурсов индексируется на основе прогноза инфляции издержек. Здесь I_{t+1} - индекс переоценки основных фондов: он равен единице, если такой переоценки не ожидается, и больше единицы, если такая переоценка в рассматриваемом периоде произойдет; I_{t+1} - индекс роста зарплаты, обычно он меньше прогнозируемого среднего индекса инфляции; I_{t+1}^B - индекс инфляции сырья, дифференцированный по видам изготавливаемой продукции, поскольку инфляция на различные виды сырья, как правило, значительно различается. Индексирование ресурсов соответствует практике учета предприятиями будущей инфляции в издержках производства и стоимости произведенной продукции на следующем производственном цикле.

Соотношения (V-2.36) - (V-2.39) представляют собой формулы расчета норм затрат производственных факторов и нормы амортизации с учетом ожидаемой инфляции издержек

$$a_{t+1} = a_t * I_{t+1} \quad (V-2.36)$$

$$l_{t+1} = l_t * I_{t+1} \quad (V-2.37)$$

$$b_{t+1} = b_t * I_{t+1}^B \quad (V-2.38)$$

$$am_{t+1} = \frac{A_t * I_{t+1}}{v_t * P_t * I_{t+1}} \quad (V-2.39)$$

Здесь при пересчете нормы амортизационных отчислений в формуле (V-2.39) учитывается срок службы i -го вида оборудования v_i , годовой выпуск изделий в стоимостном выражении P_t и стоимость основных производственных фондов A_t , скорректированные с учетом ожидаемой переоценки фондов.

Соотношение (V-2.40) характеризует распределение фонда коммерческой деятельности ΦP^k по видам реализуемой продукции в момент времени $t+1$ пропорционально заказу основного предприятия на реализацию продукции

$$\Phi_{t+1}^k = d_{t+1}^k * \Phi P^k, \quad d_{t+1}^k \geq 0, \quad \sum_j d_{t+1}^k = 1 \quad (V-2.40)$$

Соотношение (V-2.41) характеризует распределение общего фонда инновационной деятельности $\Phi^{ин}$ по видам продукции (проектам q) в момент времени $t+1$

$$\Phi_{t+1}^{ин} = \sum_{q=1}^Q \Phi_{t+1}^{inq} \quad (V-2.41)$$

Здесь $\Phi^{ин}$ планируется заранее под инновационную деятельность, а Φ_q считаются заданными в соответствии с принятым q -ым проектом, что и обеспечивает баланс (V-2.41).

6. БЛОК РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ МП

В данном блоке рассматриваются основные показатели (индикаторы) деятельности МП - прибыльность и рентабельность.

§2. Методические основы имитационного моделирования структур малого предпринимательства

В основу моделирования деятельности МП может быть положена имитационная динамическая модель хозяйственного предприятия E (Enterprise), которая использовалась ранее для прогнозирования работы различных хозяйственных единиц [8, 9]. Концептуальная схема модели E представляет предприятие как сложную экономическую систему, входами которой являются потребляемые ресурсы, выходами - произведенная продукция (услуги, виды деятельности). Развитие системы осуществляется на основе положительной обратной связи, реализующейся через собственные фонды предприятия и увязывающей результаты его деятельности с входными ресурсами (рис. 9). Поскольку данная схема отражает существо экономических процессов, происходящих на любом предприятии, она может быть взята и за основу модельного описания деятельности МП. Однако, модель E была разработана, во-первых, без учета специфики МП, а во-вторых, для условий дореформенного периода, что обуславливает необходимость внесения в нее существенных корректив.

В связи с этим возникает необходимость в новой экономической постановке задачи функционирования рассматриваемой разновидности предприятия (МП) в современных условиях; и обусловленной этим разработке нового имитационного инструментария. Основные аспекты новизны моделирования МП могут быть сформулированы следующим образом.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОСТАНОВКИ ЗАДАЧИ

1. Учет специфики деятельности МП

Специфика деятельности МП определяется тремя аспектами:

А. Описание экономического симбиоза "основное предприятие - МП"

Предполагается, что основное предприятие является для малого предприятия своеобразным "буфером", сдерживающим или смягчающим неблагоприятные воздействия рыночной среды; с другой стороны - малое предприятие является своеобразным "поплавком", позволяющим основному

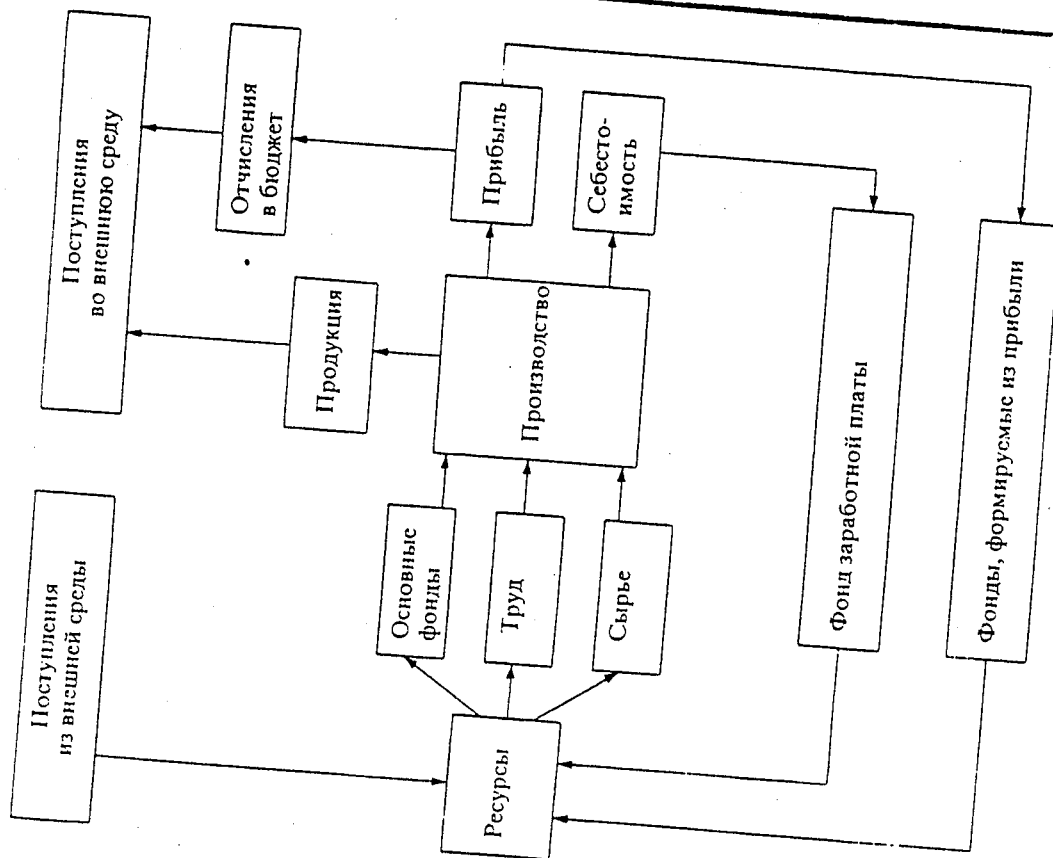


Рис. 9. Концептуальная схема модели предприятия E (Enterprise)

предприятию удерживаться на плаву в условиях современной реформенно-рыночной стихии.

Так, в соответствии с установившимися технологическими связям основное предприятие может определять достаточно "твердый" заказ на продукцию малого предприятия; в соответствии с коммерческими связями имеющимися у предприятий, малое предприятие может взять на себя часть услуг по реализации продукции основного предприятия, что особенно важно в сложившихся условиях, характеризующихся неполным сбытом продукции и системой неплатежей. С этой целью в модели могут быть введены специальные коэффициенты, отображающие: 1) заказ основного предприятия малому на производство продукции определенного ассортимента (например, комплектующие изделия); 2) реализацию продукции с учетом факторов неполного ее сбыта и платежей по уже отгруженной продукции. При этом данный коэффициент зависит от деятельности малого предприятия. Если задать долю продукции, поступающую на МП по системе коммерческих связей, некоторым особым "долевым" коэффициентом и предположить, что эта продукция в силу адаптивных свойств МП реализуется полностью или почти полностью (коэффициент реализации продукции у МП существенно выше, чем у основного предприятия), то общий объем реализации продукции в результате экономического симбиоза увеличится. Таким образом, основное предприятие может несколько проиграть на части доходов от реализации (за счет разницы цен при посреднической деятельности МП), но выиграть по общему обороту, увеличив ее сбыт.

Кроме связей по материально-техническим поставкам и реализации продукции, основное предприятие может сделать заказ МП по техническим инновациям, например, с долевым участием прибыли, получаемой от внедрения инновации.

И, наконец, необходимо рассмотреть связи по взаимной экономической поддержке предприятий. При этом можно задать значения коэффициентов от фондов развития этих предприятий в совместный фонд взаимной поддержки, который обычно сосредотачивается на счетах МП. Этот фонд может быть израсходован по совместному решению дирекций обоих пред-

приятий, либо на развитие одного (обоих) предприятий, либо на ликвидацию различного вида долгов в экстренных ситуациях (например, ликвидацию задолженности по зарплате основного предприятия), либо на дополнительные отчисления в резерв для расходов в будущем. Указанные взаимосвязи также могут быть отображены системами коэффициентов отчислений в фонды взаимной поддержки и их распределения.

В. Описание специальных видов деятельности МП

Кроме производственно-экономической деятельности МП (которая может входить или не входить в технологическую цепочку основного предприятия), для малого бизнеса характерным является участие в других видах деятельности и, в частности, инновационной и коммерческой.

Если производственно-экономическая деятельность нашла свое отражение в модели Е, то инновационная и коммерческая ориентация МП требует своего специального модельного отображения. Коммерческую деятельность предполагается описывать с учетом прогнозируемой динамики цен (с учетом их разницы при купле-продаже произведенной на основном предприятии продукции). В основу описания инновационной деятельности может быть положено понятие инвестиционного проекта (который содержит рассматриваемую технологическую инновацию) и методические рекомендации по оценке его эффективности [Н-2].

С. Учет особенностей процессов принятия решения на уровне МП

В имитационной модели Е процедура принятия решений при выборе эффективного варианта развития предприятия предусматривала участие одного ЛПР¹⁾ (или группы экспертов), стоящих во главе его управленческой структуры. Для МП характерным является то, что ЛПР (или группа экспертов) основного предприятия и МП, как правило, либо совпадают, либо их интересы в значительной степени переплетены. Таким образом, при оценке стратегии развития МП необходимо учитывать специфику процедур принятия решения: в данной модели ЛПР либо представляет интересы обоих предприятий, либо интересы ЛПР основного и малого предприятий согласова-

¹⁾ ЛПР - лицо, принимающее решение

ны. Поэтому последствия принятых решений должны предусматриваться не только для МП, но и для основного предприятия: решения, которые эффективны только для МП и абсолютно не пригодны для основного предприятия, не могут считаться приемлемыми.

2. Учет воздействия рыночной среды

Модель Е описывала деятельность предприятия в условиях административно-командной системы управления и стабильной экономики. Поэтому в модели Е исключались из рассмотрения такие вопросы, как:

- материально-техническое снабжение (ресурсы выделялись централизованно);
- реализация продукции (продукция производилась и поставлялась потребителям в плановом порядке);
- обеспеченность трудовыми ресурсами (не существовало рынка труда);
- меняющийся спрос на продукцию и связанное с этим изменение технологий ее производства (спрос не являлся доминирующим фактором, определяющим деятельность предприятия);
- изменение цен и инфляция (цены были стабильными и утвержденными в плановом порядке) и т.д.

Используемые в модели Е предпосылки не могут быть применены для описания деятельности предприятия в современных условиях становления рыночных отношений. С целью более адекватного отображения реальных условий переходного периода необходимым является учет следующих факторов:

- 1) динамики цен за сырье и продукцию с учетом фактора инфляции;
- 2) неполного использования производственных мощностей, что вызвано общим спадом производства, затрудняющим вопросы реализации продукции и материально-технического снабжения предприятий;
- 3) кризиса платежей, ухудшающего их финансовое положение и т.д.

В связи с этим в имитационных моделях основного и малого предприятий необходимо учитывать индексы инфляции на период...

водимые ресурсы, которые прогнозируются на рассматриваемом временном промежутке. Кроме того, необходимо учитывать динамику спроса на производимую продукцию и возможности ее реализации. "Буферная роль" основного предприятия при его экономическом симбиозе с МП может быть отображена при этом описанной выше системой коэффициентов.

Итак, сформулированная выше новая постановка задачи влечет за собой особые способы описания деятельности предприятия, которые изменяют разработанный ранее инструментарий в следующих направлениях:

1) Модификация производственной функции с целью учета спроса на продукцию и прогнозируемых индексов инфляции.

2) Изменение системы оценки деятельности предприятия, которое стоит в расширении круга анализируемых показателей по сравнению с моделью Е. Так, к интегральным оценивающим показателям прибыли и рентабельности предприятия в новых условиях добавляются также показатели, отражающие ликвидность и финансовую устойчивость сложившегося экономического симбиоза. В том случае, если налицо синергический эффект (доходы при взаимодействии предприятий выше, чем при их автономном функционировании), экономический симбиоз считается устойчивым.

Данное направление реализуется путем согласования пары имитационных моделей, одна из которых агрегировано описывает деятельность основного предприятия (ИМ1), а вторая (ИМ2) более детализовано отражает деятельность МП. Согласование этих моделей осуществляется с помощью системы соотношений, отражающих потоки средств в соответствии с материальными, финансовыми и инновационными взаимосвязями между рассматриваемыми предприятиями. В результате происходит учет взаимного влияния этих предприятий на деятельность друг друга, что и позволяет отобразить модельным способом как совместное, так и автономное функционирование предприятий (рис. 10). Следующим этапом может уже являться сопоставление результатов обоих способов деятельности этих предприятий и количественное измерение синергического эффекта. Предложенный способ описания взаимодействия предприятий на основе их экономического симбиоза

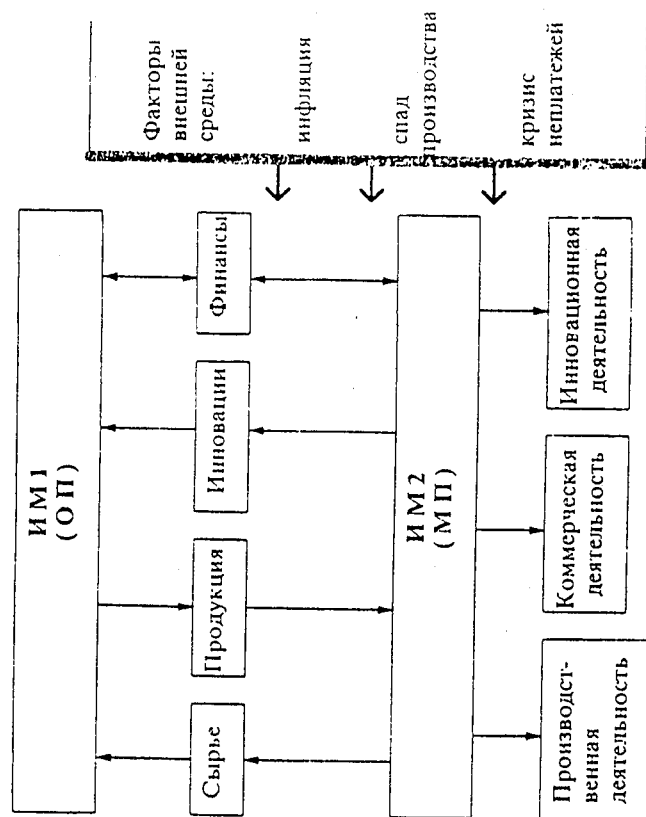


Рис. 10. Схема взаимодействия имитационных моделей ИМ1 и ИМ2 при описании взаимодействия основного и малого предприятия

путем согласования двух различных имитационных моделей является принципиально новым и может рассматриваться как определенный шаг в развитии экономико-математического инструментария.

3) Уменьшение интервала прогнозирования и такта моделирования, которые должны соответствовать возросшей динамичности протекания экономических процессов и изменчивости экономических объектов. В модели Е рассматривался пятилетний интервал с временным тактом в один год. Однако, МП характеризуется большой адаптивностью и изменчивостью. Новые условия характеризуются большой неопределенностью, нестабильностью ситуации и изменчивостью спроса на продукцию. В связи с этим целесообразным является рассмотрение меньшего временного такта (например, 2 года) с большим его дроблением (например, такт, равный 0,25 года).

Итак, проведенный анализ постановки задачи позволяет сформулировать следующую *систему предпосылок*, используемую при моделировании деятельности МП.

1. МП рассматривается во взаимодействии с основным, более крупным предприятием.
2. МП осуществляет три вида деятельности: производственную, коммерческую и инновационную, которые рассматриваются в различных сочетаниях или автономно.
3. МП функционирует в экономической среде, характеризующейся как период перехода к рыночным отношениям.
4. МП выбирает стратегию своего развития с учетом факторов внешней экономической среды, функционирования основного предприятия и возможностей реализации видов своей деятельности.
5. Развитие МП рассматривается в динамике с тактом моделирования, равным 3 месяцам (одному кварталу) и на интервале 2 и более лет.

Цель моделирования состоит в выборе наиболее привлекательной стратегии деятельности МП.

С одной стороны, неоднозначность экономических прогнозов на будущее приводит к тому, что потенциальные инвесторы предпочитают вкладывать имеющиеся свободные или привлеченные ресурсы в краткосрочные

виды деятельности, большей частью связанные в коммерческими операциями.

С другой стороны, финансирование производства с менее прибыльными показателями деятельности МП в настоящее время могут создать надежные источники доходов в перспективе.

И, наконец, рассматривая еще более отдаленные перспективы и учитывая грядущую конкуренцию на рынках сбыта продукции, необходимо исследовать возможность финансирования инновационных проектов как главного инструмента будущего маркетинга.

При этом важным оказывается определение момента переключения МП на другой вид деятельности, то есть фиксация такой ситуации, когда переход на новую деятельность приносит не меньшую рентабельность, чем функционирование по инерции.

Решение этой задачи возможно лишь на основе научно обоснованных прогнозов и моделирования. Оно особенно актуально на фоне общего низкого уровня бизнес-планирования на МП. Как отмечается в [14], "малый предприниматель" не всегда в состоянии даже осознать существования проблем, стоящих перед МП. Его знания и навыки можно изобразить в виде пирамиды, в основании которой лежит наиболее развитая часть - техническая эрудиция, далее, все уменьшаясь, следует информация об учете, организации и управлении и еле видимое звено пирамиды - область маркетинга и продвижения товара.

Создание имитационной модели МП и проведение на ней численных имитационных инструментов, с одной стороны, вооружает "малого предпринимателя" эффективным инструментарием для принятия решений. С другой стороны, может служить основой для более глубоких выводов - обоснованных рекомендаций по созданию условий эффективного развития МБ и их правильной перестройки с коммерческой деятельности в производственную и инновационную; выводов, которые могут быть использованы в программах поддержки российского малого предпринимательства.

путем согласования двух различных имитационных моделей является принципиально новым и может рассматриваться как определенный шаг в развитии экономико-математического инструментария.

3) Уменьшение интервала прогнозирования и такта моделирования, которые должны соответствовать возросшей динамичности протекания экономических процессов и изменчивости экономических объектов. В модели Е рассматривался пятилетний интервал с временным тактом в один год. Однако, МП характеризуется большой адаптивностью и изменчивостью. Новые условия характеризуются большой неопределенностью, нестабильностью ситуации и изменчивостью спроса на продукцию. В связи с этим целесообразным является рассмотрение меньшего временного такта (например, 2 года) с большим его дроблением (например, такт, равный 0,25 года).

Итак, проведенный анализ постановки задачи позволяет сформулировать следующую *систему предпосылок*, используемую при моделировании деятельности МП.

1. МП рассматривается во взаимодействии с основным, более крупным предприятием.
2. МП осуществляет три вида деятельности: производственную, коммерческую и инновационную, которые рассматриваются в различных сочетаниях или автономно.
3. МП функционирует в экономической среде, характеризующейся как период перехода к рыночным отношениям.
4. МП выбирает стратегию своего развития с учетом факторов внешней экономической среды, функционирования основного предприятия и возможностей реализации видов своей деятельности.

5. Развитие МП рассматривается в динамике с тактом моделирования, равным 3 месяцам (одному кварталу) и на интервале 2 и более лет.

Цель моделирования состоит в выборе наиболее привлекательной стратегии деятельности МП.

С одной стороны, неоднозначность экономических прогнозов на будущее приводит к тому, что потенциальные инвесторы предпочитают вкладывать имеющиеся свободные или привлеченные ресурсы в краткосрочные

виды деятельности, большей частью связанные в коммерческими операциями.

С другой стороны, финансирование производства с менее прибыльными показателями деятельности МП в настоящее время могут создать надежные источники доходов в перспективе.

И, наконец, рассматривая еще более отдаленные перспективы и учитывая грядущую конкуренцию на рынках сбыта продукции, необходимо не следовать возможности финансирования инновационных проектов как главного инструмента будущего маркетинга.

При этом важным оказывается определение момента переключения МП на другой вид деятельности, то есть фиксация такой ситуации, когда переход на новую деятельность приносит не меньшую рентабельность, чем функционирование по инерции.

Решение этой задачи возможно лишь на основе научно обоснованных прогнозов и моделирования. Оно особенно актуально на фоне общего низкого уровня бизнес-планирования на МП. Как отмечается в [14], "малый предприниматель" не всегда в состоянии даже осознать существования проблем, стоящих перед МП. Его знания и навыки можно изобразить в виде пирамиды, в основании которой лежит наиболее развитая часть - техническая эрудиция, далее, все уменьшаясь, следует информация об учете, организации и управлении и еще видимое звено пирамиды - область маркетинга и продвижения товаров.

Создание имитационной модели МП и проведение на ней численных имитационных инструментов, с одной стороны, вооружает "малого предпринимателя" эффективным инструментарием для принятия решений. С другой стороны, может служить основой для более глубоких выводов - обоснованных рекомендаций по созданию условий эффективного развития МБ и их правильной перестройки с коммерческой деятельности в производственную и инновационную; выводов, которые могут быть использованы в программах поддержки российского малого предпринимательства.