

УДК 338.984

**Н.А. Соколицына**

**СОГЛАСОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ  
ВЕРТИКАЛЬНО-ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОМПАНИЙ**

**N.A. Sokolitsyna**

**SPECIALITIES OF OPTIMIZING COORDINATING ECONOMIC INTERESTS  
IN THE VERTICALLY INTEGRATED COMPANY**

---

Разработаны механизмы согласования экономических интересов предприятий вертикально-интегрированных корпоративных промышленных фирм посредством формирования оптимальных инновационных планов при децентрализованном и централизованном распределении финансовых средств предприятий. Реализация полученных результатов позволяет повысить эффективность инновационного развития промышленных предприятий за счет получаемого системного эффекта – прироста прибыли.

ОПТИМИЗАЦИЯ. СОГЛАСОВАНИЕ. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНТЕРЕСЫ. ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ. ПЛАН. ФОНД.

Mechanisms of coordinating of economic interests of enterprises in vertically integrated corporative industrial firm with forming optimal innovation plan in decentralized and centralized distributing enterprise's financial resources are elaborated. Realizing the results allows to increase the effectiveness of innovative development of industrial enterprises with the system effect – increasing the profit.

OPTIMIZING. COORDINATING. ECONOMIC INTERESTS. INDUSTRIAL ENTERPRISES. PLAN. FUND

---

В сложившейся экономической ситуации российская промышленность нуждается в крупной перестройке отраслевой структуры для максимально возможного повышения эффективности производства. Вследствие своей особой роли промышленные предприятия выступают важным звеном в системе народного хозяйства, которое призвано оказывать долговременное и все возрастающее воздействие на динамичное преобразование экономики. Поэтому применительно к вертикально-интегрированным корпоративным промышленным фирмам рассматриваются модели согласования общефирменных экономических интересов в целом и механизмы их реализации путем построения оптимальных инновационных планов при децентрализованном и централизованном распределении финансовых средств предприятий. В связи с этим возникает необходимость получения детального представления о вариантах экономического поведения промышленных предприятий, связанных с решением задач совершенствования управления их деятельностью, посредством выбора направлений и механизмов

повышения эффективности функционирования и развития [1–5].

Для вертикально-интегрированных фирм характерным является то, что эффективная производственная и финансовая деятельность каждого предприятия и образования в целом зависит от успешного функционирования других предприятий, так как они связаны единой технологической цепочкой. Другая особенность заключается в различном уровне технического развития и производственных мощностей предприятий этого образования. Обычно требуется доведение производственных мощностей посредством совершенствования технических возможностей предприятий заготовительной и обрабатывающей стадий до сборочной стадии. Доведение отстающих предприятий до уровня средних и передовых достигается за счет внедрения инноваций, для реализации которых необходимы существенные финансовые средства, которыми эти предприятия, как правило, не располагают. Таким образом, повышение производственной мощности за счет технического уровня предприятий, обеспечивающих деталями и сбо-



рочными единицами сборочную стадию, чаще всего осуществляется за счет финансовых средств сборочных предприятий и головной компании. В таких условиях очень важной проблемой становится определение вклада каждого предприятия в результат деятельности всего образования для перераспределения полученной прибыли между предприятиями и головной компанией, стимулирующего их эффективную деятельность. Следовательно, эта проблема заключается в согласовании интересов предприятий друг с другом и головной компанией корпоративного образования. Разработанный механизм согласования этих интересов построен на использовании следующих двух экономико-математических моделей.

Первая модель описывает производственную и финансовую деятельность каждого предприятия в отдельности, т. е. в условиях децентрализованного управления финансовыми ресурсами предприятий образования. Эта модель учитывает технологические взаимосвязи предприятий корпоративного образования, которые в значительной мере обуславливают критериальные цели предприятий. Для предприятий заготовительной и обрабатывающей стадий это доведение их производственных возможностей до уровня сборочных предприятий путем внедрения инноваций. Критериальные цели производственной и финансовой деятельности сборочных предприятий могут быть связаны и с другими интересами, например со снижением затрат на сборку изделий, уменьшением объемов незавершенного производства. Увеличение производственных мощностей предприятий заготовительной и обрабатывающей стадий обычно достигается за счет внедрения инноваций, обеспечивающих прирост производственных мощностей и повышение качества выпускаемой продукции.

Таким образом, первая модель описывает производственную и финансовую деятельность каждого предприятия образования в отдельности при децентрализованном распределении средств. Она имеет вид:

$$f(y) = \sum_{j=1}^n P_j y_j \rightarrow \max; \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n C_j y_j \leq C; \quad (2)$$

$$P_\phi + \sum_{j=1}^n P_j y_j \leq P_n; \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^n \Pi_j y_j / \sum_{j=1}^n C_j y_j \geq r; \quad (4)$$

$$y_j = \{1, 0\}, \quad (5)$$

где  $y_j$  – искомый параметр, показывающий включается ли в план инноваций  $j$ -е организационно-техническое мероприятие или нет ( $y_j = 1$  включается,  $y_j = 0$  – не включается);  $C_j$  – плановые годовые затраты на  $j$ -е мероприятие, способствующее увеличению производственной мощности предприятия, снижению производственных затрат;  $C$  – плановый годовой объем денежных средств предприятия или выделяемый ему объем средств из централизованного фонда образования на реализацию плана инноваций;  $P_j$  – плановый прирост годовой производственной мощности предприятия за счет внедрения  $j$ -го мероприятия, выраженный в выпуске конечной продукции образования;  $P_\phi$  – фактическая производственная мощность предприятия, выраженная в выпуске конечной продукции образования, на конец отчетного (начало планового) периода;  $P_n$  – предел производственной мощности предприятия, выраженный в выпуске конечной продукции фирмы, на конец планового периода (это ограничение не является обязательным);  $r$  – допустимая средняя прибыль на один рубль затрат (норма прибыли на капитал), определяемая либо банковской ставкой процента, либо средней отраслевой нормой прибыли на капитал.

Экономический и организационный смысл критерия оптимальности и ограничений очевидны и поэтому нет необходимости в дополнительных пояснениях. Эту задачу каждое предприятие решает независимо от других.

Вторая модель (центральная) описывает производственную и финансовую деятельность предприятий образования в условиях централизации их финансовых средств. Эта модель имеет вид:

$$f(x) = \min_{1 \leq i \leq m} \left( P_i + \sum_{j=1}^{n_i} P_{ij} x_{ij} \right) \rightarrow \max; \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} C_{ij} x_{ij} \leq C + M; \quad (7)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} (\Pi_{ij} x_{ij}) / \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} C_{ij} x_{ij} \geq r; \quad (8)$$

$$x_{ij} = \{1, 0\}, \quad (9)$$

где  $C_{ij}$  – плановые годовые затраты средств  $i$ -го предприятия на  $j$ -е мероприятие, способствующее увеличению мощности предприятия;  $C$  – плановые годовые объемы средств, включаемые предприятиями в планы инноваций;  $M$  – плановый годовой объем денежных средств, включаемый головной компанией в планы инноваций предприятий;  $\Pi_{ij}$  – плановый годовой объем прибыли, получаемый  $i$ -м предприятием за счет увеличения объема выпуска продукции и снижения себестоимости ее изготовления при реализации  $j$ -го мероприятия;  $P_{ij}$  – плановый прирост годовой производственной мощности  $i$ -го предприятия за счет внедрения  $j$ -го мероприятия, выраженный в выпуске конечной продукции образования;  $P_i$  – производственная мощность  $i$ -го предприятия, выраженная в выпуске конечной продукции образования, на конец отчетного (начало планового) периода;  $r$  – допустимая средняя прибыль на один рубль затрат (норма прибыли на капитал).

Целевая функция (6) обеспечивает последовательное повышение производственных мощностей предприятий корпоративного образования. Реализация модели осуществляется пошагово в соответствии со следующей блок-схемой определения оптимальных планов предприятий при централизованном распределении денежных средств.

**Шаг 1.** Определение оптимального плана для каждого предприятия ( $i = \overline{1, m}$ ) посредством решения следующей модели:

$$f(x) = P_i + \sum_{j=1}^{n_i} P_{ij} x_{ij} \rightarrow \max; \quad (10)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} C_{ij} x_{ij} \leq C + M, \quad i = \overline{1, m}; \quad (11)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} \Pi_{ij} C_{ij} x_{ij} / \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} C_{ij} x_{ij} \geq r, \quad i = \overline{1, m}; \quad (12)$$

$$x_{ij} = \{0, 1\}, \quad i = \overline{1, m}. \quad (13)$$

**Шаг 2.** Среди полученных оптимальных ответов решения модели (10)–(13) для всех предприятий выбирается предприятие  $i^*$ , для которого выполняется условие

$$f(x_{i^*}) = \min_{1 \leq i^* \leq m} \left( P_i + \sum_{j=1}^{n_i} P_{ij} x_{ij} \right) \rightarrow \max. \quad (14)$$

**Шаг 3.** Для этого предприятия определяются затраты  $\sum_{j=1}^{n_{i^*}} C_{i^*j} x_{i^*j}$  и они вычитаются из  $C + M$ , т. е. получаем величину общих денежных средств, выделяемых для всех предприятий за исключением предприятия  $i^*$ :

$$C' = C + M - \sum_{j=1}^{n_{i^*}} C_{i^*j} x_{i^*j}. \quad (15)$$

**Шаг 4.** Для этих предприятий решается модель на максимизацию прибыли следующего вида:

$$f(x) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} \Pi_{ij} x_{ij} \rightarrow \max. \quad (16)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} C_{ij} x_{ij} \leq C + M - \sum_{j=1}^{n_{i^*}} C_{i^*j} x_{i^*j}; \quad (17)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} \Pi_{ij} x_{ij} / \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} C_{ij} x_{ij} \geq r; \quad (18)$$

$$x_{ij} = \{0, 1\}. \quad (19)$$

**Шаг 5.** Результаты решения заносятся в соответствующие таблицы.

Рассмотрим реализацию механизма согласования экономических интересов четырех предприятий вертикально-интегрированного образования при разработке плана инноваций. Исходные данные, необходимые для разработки этого механизма, представлены в табл. 1.

На рассматриваемом корпоративном образовании, которое состоит из четырех технологически связанных предприятий и головной компании, выпускается как однородная продукция, так и продукция других видов. Проведенные маркетинговые исследования показали, что однородная продукция пользуется повышенным спросом.

Таблица 1

**Экономические показатели инновационных мероприятий вертикально-интегрированной фирмы с учетом ресурсов головной компании**

Предприятия	Инновации	Годовые затраты, тыс. руб.	Годовая прибыль, тыс. руб.	Прибыль на один рубль затрат	Фактическая производственная мощность, тыс. шт./год	Предельная производственная мощность, тыс. шт./год	Прирост производственных мощностей, тыс. шт./год	Объем денежных средств, тыс. руб.
1	1	150	45	0,30	50	80	8	214
	2	100	28	0,28			6	
	3	50	12,5	0,15			6	
	4	80	19,2	0,24			5	
	5	60	12	0,20			3	
	6	100	17	0,17			2	
2	1	200	80	0,40	80	106	4	190
	2	150	52,5	0,25			6	
	3	100	32	0,32			7	
	4	200	54	0,27			5	
	5	150	30	0,20			4	
3	1	100	35	0,35	60	84	6	375
	2	100	32	0,32			4	
	3	150	45	0,30			5	
	4	80	20	0,25			4	
	5	70	14	0,20			2	
	6	200	36	0,18			3	
4	1	300	90	0,30	100	109	4	425
	2	200	56	0,28			3	
	3	100	19	0,19			2	
Общий объем денежных средств предприятий, тыс. руб.								1204
Объем денежных средств головной компании, тыс. руб.								46

В связи с этим требуется увеличить производственную мощность всей технологической цепочки однородной продукции на предприятиях образования. Поэтому производственную мощность как однородной продукции, так и разнородной продукции путем ее тождественного приведения более предпочтительно учитывать в натуральном выражении. При этом максимально возможный выпуск однородной продукции определяется в соответствии с первым шагом предложенной блок-схемы, а оставшаяся производственная мощность предприятий образова-

ния используется для выпуска продукции других видов.

Рассмотрим первую модель, описывающую деятельность каждого предприятия фирмы в отдельности при децентрализованном распределении денежных средств, т. е. когда осуществляется постановка и реализация модели (1)–(5).

Модель в данной постановке решается с помощью программного продукта WinQSB. Модель относится к классу специальных задач линейного программирования – задач выбора вариантов.

Таблица 2

Результаты решения для предприятий образования на первом шаге

Целевая функция и искомые переменные $f(x)$ , тыс. шт./год	Предприятие			
	1	2	3	4
$f(x)$	80	106	84	109
$\{x_{ij}\}$	$x_{11} = 1$	$x_{21} = 1$	$x_{31} = 1$	$x_{41} = 1$
	$x_{12} = 1$	$x_{22} = 1$	$x_{32} = 1$	$x_{42} = 1$
	$x_{13} = 1$	$x_{23} = 1$	$x_{33} = 1$	$x_{43} = 1$
	$x_{14} = 1$	$x_{24} = 1$	$x_{34} = 1$	
	$x_{15} = 1$	$x_{25} = 1$	$x_{35} = 1$	
	$x_{16} = 1$		$x_{36} = 1$	

Определение оптимальных планов предприятий корпоративного образования при централизованном распределении денежных средств (6)–(9) осуществлялось пошагово в соответствии с разработанной блок-схемой.

На шаге 1 определяются оптимальные планы для каждого предприятия по модели (10)–(13). Результаты решения представлены в табл. 2.

В соответствии с блок-схемой на шаге 2 выбирается предприятие с минимальным значением целевой функции (10), т. е. первое (14):

$$f(x_1) = \min_{1 \leq i \leq 4} \{80, 106, 84, 109\} = 80.$$

На шаге 3 согласно (15) определяются оставшиеся средства для реализации инновационных мероприятий по остальным предприятиям:

$$C' = 1204 + 46 - 540 = 710.$$

Согласно блок-схеме на шаге 4 решается модель на максимизацию прибыли (16)–(19) для второго, третьего и четвертого предприятий.

На основе полученных результатов решений моделей (1)–(5), (10)–(13) и (16)–(19) проводится сравнительный анализ оптимальных планов инноваций при децентрализованном и централизованном распределении денежных ресурсов (табл. 3). На основе данной таблицы определяются оптимальные годовые затраты и прибыль предприятий фирмы при децентрализованном и централизованном распределении денежных средств (табл. 4) и перераспределение финансовых средств при централизованном их распределении (табл. 5).

Таблица 3

Оптимальные планы инноваций при децентрализованном и централизованном распределении денежных средств с учетом средств головной компании

Пред- приятия	Иннова- ции	Оптимальный план	
		при децентра- лизованном распределении средств	при централи- зованном распределении средств
1	1	0	1
	2	1	1
	3	1	1
	4	0	1
	5	1	1
	6	0	1
2	1	0	1
	2	0	1
	3	1	0
	4	0	0
	5	0	0
3	1	1	1
	2	1	1
	3	0	1
	4	1	0
	5	1	0
	6	0	0
4	1	1	0
	2	0	0
	3	1	0
Оптимальная производственная мощность, тыс. шт./год		65	80

Определяется средняя прибыль на один рубль затрат, используемых на общефирменные интересы:

$$\Delta\Pi_{\text{ср}} = \frac{378,2 - 294,5}{1250 - 1060} = 0,441.$$

Осуществляется перераспределение прибыли с учетом системного эффекта между

предприятиями и головной компанией фирмы по методу добавленной прибыли (табл. 6).

Остаток в десять тысяч рублей выступает как определенный резерв на случай непредвиденных обстоятельств, а в случае его неиспользования пойдет на формирование централизованного фонда денежных средств корпоративного образования на следующий плановый период.

Таблица 4

**Оптимальные годовые затраты и прибыль предприятий при децентрализованном и централизованном распределении денежных средств**

Предприятия	Децентрализованное распределение средств		Централизованное распределение средств	
	Годовые затраты, тыс. руб.	Годовая прибыль, тыс. руб.	Годовые затраты, тыс. руб.	Годовая прибыль, тыс. руб.
1	210	52,5	540	133,7
2	100	32	350	132,5
3	350	101	350	112
4	400	109	—	—
Итого	1060	294,5	1240	378,2

Таблица 5

**Перераспределение денежных средств при централизованном их распределении**

Участники корпоративного образования	Объем передаваемых средств в централизованный фонд, тыс. руб.	Объем полученных средств из централизованного фонда, тыс. руб.
1	—	326
2	—	160
3	25	—
4	425	—
Головная компания	46	—
Итого	496	486

Таблица 6

**Распределение прибыли между предприятиями и головной компанией по методу добавленной прибыли**

Субъекты прибыли	Распределение плановой прибыли
1	$52,5 + 0,441 \cdot 4 = 54,2$
2	$32 + 0,441 \cdot 90 = 71,7$
3	$101 + 0,441 \cdot 25 = 112,0$
4	$109 + 0,441 \cdot 25 = 120,0$
Головная компания	$0 + 0,441 \cdot 46 = 20,3$
Итого	378,2

Таким образом, предложенные для вертикально-интегрированных фирм механизмы согласования экономических интересов основываются на оптимизации инновационных планов предприятий при децентрализованном и централизованном распределении денежных средств. При децентрализованном распределении средств оптимизационная модель описывает производственную и финансовую деятель-

ность каждого предприятия образования в отдельности. В случае централизованного распределения оптимизируется производственная и финансовая деятельность корпоративного образования в целом при вкладе каждого из них и головной компании в общефирменные результаты, что является важнейшим стимулирующим фактором повышения эффективности их деятельности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корпоративный менеджмент [Текст] / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро. – М.: Омега-Л, 2007.
2. Математические методы и модели для менеджмента [Текст] / В.В. Глухов, М.Д. Медников, С.Б. Коробко. – СПб.: Лань, 2005.
3. **Медников, М.Д.** Модели антикризисного менеджмента [Текст] / М.Д. Медников, А.В. Домбровский. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2008. – 122 с.
4. Стратегия и структура корпорации [Текст] / И.Б. Гурков. – М.: Дело, 2006.
5. Экономическая стратегия фирмы [Текст] : учеб. пособие / под ред. А.П. Градова. – 4-е изд. – СПб.: Спец. литература, 2003. – 959 с.

---

**СОКОЛИЦЫНА Наталья Александровна** – ведущий специалист отдела управления инвестиционными проектами департамента стратегического планирования и развития имущественного комплекса Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, кандидат экономических наук.

195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, тел. (812)552-19-52. E-mail: natasokoli@yandex.ru

**SOKOLICINA, Natal'ya A.** – Petersburg State Polytechnical University.

195251, Politekhnikeskaya str. 29. St. Petersburg. Russia. E-mail: isemfem@gmail.com

---