

УДК 366.6

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ ПО МЕТОДИКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ

© 2013 М.Г. Сорокина, И.В. Зиновьева

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва
(национальный исследовательский университет)

Поступила в редакцию 02.12.2013

В работе проведена адаптация основных показателей метода EVA к структуре затрат предприятия по производству ракетно-космической техники (далее – РКТ) и предложена методика расчета EVA с учетом специфики производства и организации бюджетного процесса, позволяющая выделить основные элементы экономической добавленной стоимости по затратам: на закупку материалов (EVA_M), на заработную плату сотрудников (EVA_T), на эксплуатацию оборудования (EVA_A), на прочие расходы (EVA_Z), характеризующие эффективность всего процесса производства РКТ.

Ключевые слова: управление затратами, ракетно-космическая техника (РКТ), экономическая добавленная стоимость.

Теория управления затратами предлагает общие положения относительно применения методов управления, поэтому для адаптации методов к условиям хозяйствования конкретного предприятия необходимо выделить особенности их функционирования.

Так, были отмечены следующие специфические особенности предприятий по производству РКТ: многономенклатурный характер производства, длительность производственного цикла, большие заделы незавершенного производства и неравномерность его нарастания, отвлечения значительных денежных средств на большие сроки, отсутствие в момент формирования смет необходимых норм (норм времени, расходов материалов, денежных средств и др.) [3], привлечение больших объемов кредитных ресурсов вследствие недостатка собственных оборотных средств, основными факторами привлечения которых является изготовление продукции, выполнение работ и услуг в отчетном году с оплатой их в следующем году, что предусматривается условиями заключенных государственных контрактов с Госзаказчиком и необходимостью создания задела на продукцию с длительным сроком изготовления.

Учитывая сложность и специфику предприятий по производству РКТ, произведена модификация показателей, применяемых при расчете EVA.

При использовании показателя EVA на предприятиях по производству РКТ расходы сравниваются со стоимостью получения товара, рабо-

ты, услуги через внешних поставщиков по рыночной цене. После определения рыночной стоимости показатель EVA дает количественную оценку разницы между рыночной ценой и фактической стоимостью предоставленной услуги. При оценке будущего вложения модель расчета EVA требует учета всех инвестиций, в том числе затрат на закупку, поддержку, на обучение и т.д. Все эти затраты считаются платой за предполагаемую выгоду, которая будет способствовать снижению издержек [2].

В общем случае показатель EVA будет определяться согласно формуле (1) как разность чистой прибыли предприятия и доходов, получаемых предприятием при альтернативном использовании суммарного значения капитала при производстве изделий [4]:

$$EVA_t = NOPAT_t - C_{t-1} \times WACC = NOPAT - CC, (1)$$

где $NOPAT$ (Net Operating Profit After Taxes) – чистая прибыль за вычетом налога на прибыль;

C (Capital) – операционный капитал компании;

$WACC$ (Weighted Average Cost of Capital) – средневзвешенная стоимость капитала;

CC (Cost of Capital) – стоимость использования капитала.

Так как в общепринятой практике показатель EVA рассчитывается на год, то в случае производства РКТ необходимо учесть долгосрочный цикл производства, который составляет в среднем 2 года. Средняя срочность цикла рассчитывается по методу дюрации на основе статистических данных по срокам изготовления изделия за определенный период времени.

Необходимо отметить, что показатель $NOPAT$ в российских условиях хозяйствования

Сорокина Марина Геннадиевна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Финансы и кредит». E-mail: ipotea_sorokina@list.

Зиновьева Ирина Владимировна, ассистент кафедры «Финансы и кредит». E-mail: iren429@yandex.ru

соответствует показателю чистой прибыли (ЧП), поскольку аббревиатура **NOPAT** расшифровывается как Net Operating Profit After Taxes и переводится как чистый операционный доход после вычитания налогов. Показатель **NOPAT** рассчитывается по формуле (2):

$$NOPAT = EBIT \times (1 - T), \quad (2)$$

где **EBIT** – прибыль до уплаты процентов и налогов, сформированная за счет собственного и заемного капитала одновременно;

T – ставка налога на прибыль.

Таким образом, механизм расчета показателя **NOPAT** соответствует порядку расчета показателя чистой прибыли, что говорит об их идентичности.

Тогда показатель EVA для предприятий по производству РКТ будет иметь вид:

$$EVA = ЧП - C \times WACC \times \tau, \quad (3)$$

где ЧП – чистая прибыль предприятия;

C – капитал предприятия необходимый для производства РКТ;

WACC – средневзвешенная стоимость инвестиционного капитала;

τ – средневзвешенная срочность производства изделия РКТ.

Учитывая структуру инвестиционного капитала предприятий по производству РКТ, можно сказать, что она состоит из доли собственного и заемного капитала, тогда показатель **WACC** будет определяться по формуле:

$$WACC = (q_1 \times r_1 + q_2 \times r_2) \times 100\%. \quad (4)$$

где **q₁** – доля собственного капитала в структуре капитала;

r₁ – альтернативная стоимость собственного капитала;

q₂ – доля заемного капитала в структуре капитала;

r₂ – стоимость заемного капитала.

Экономическую добавленную стоимость, которую генерирует тот или иной объект, будь то сотрудник предприятия, материал или бизнес-процесс, можно вычислить по аналогии с экономической добавленной стоимостью предприятия в целом, поэтому необходимо определить, какие доходы, расходы и активы должны быть включены в расчеты, руководствуясь при этом таким основополагающим принципом включения расходов и активов, как их контролируемость.

С целью разработки финансового механизма управления затратами за основу была взята применяемая на предприятии по производству РКТ группировка затрат по экономическим элементам, классифицирующая затраты по видам ресурсов, используемых для производства продукции, и включающая в себя:

- материальные затраты (**C_м**);
- затраты на оплату труда и отчисления от нее (**C_т**);
- амортизация (**C_а**);
- прочие затраты (**C_п**) [1].

Очевидно, что концепция экономической добавленной стоимости может рассматриваться по каждому элементу (**C_м**, **C_т**, **C_а**, **C_п**). Так, далее рассмотрим методику расчета экономических добавленных стоимостей **EVA_м**, **EVA_т**, **EVA_а**, **EVA_п** для каждого элемента, входящего в структуру затрат предприятия.

Экономическая добавленная стоимость на стороне материальных затрат можно определить по формуле:

$$EVA_m = \left(\frac{ЧП_m}{C_m} - WACC_m \right) \times C_m. \quad (5)$$

Прибыль, формируемая за счет использования материалов при производстве РКТ, будет определяться:

$$ЧП_m = (Y_m \times Ц_d \times Y - C_m) \times (1 - T), \quad (6)$$

где **Y_м** – доля дохода предприятия сформированного за счет использования материальных активов;

C_м – материальные затраты;

Ц_д – цена изделия;

Y – количество изделий, выпускаемых предприятием,

T – ставка налога на прибыль.

Подставим формулы (2) и (6) в выражение (5), получим:

$$EVA_m = \left(\frac{(C_m \times Ц_d \times Y - C_m) \times (1 - T)}{C_m} - (q_{1m} \times r_{1m} + q_{2m} \times r_{2m}) \right) \times C_m, \quad (7)$$

где $\left(\frac{Ц_d \times Y}{C} - 1 \right)$ – доходность капитала, инвестированного в производство РКТ.

Из выражения (7) следует, что положительное значение **EVA_м** достигается при превышении величины доходности инвестиционного капитала предприятия над стоимостью собственных (**r₁**) и заемных (**r₂**) средств.

В общем случае стоимость собственных средств капитала компании (**EC**) определяется по формуле:

$$r_1 = \frac{B + Ч}{EC}, \quad (8)$$

где **B** – выплаты собственнику предприятия;

Ч – убытки предприятия, покрытые за счет собственного капитала.

Стоимость заемного капитала определяется следующим образом:

$$r_2 = \frac{LC \times \alpha \times \tau_K + Y}{LC}, \quad (9)$$

где LC – заемный капитал предприятия;
 α – процентная ставка заемных средств;
 τ_k – срок кредита;
 γ – расходы, связанные с получением кредита (обязательное страхование, оценка залоговых активов и т.д.).

Из выражения (7) очевидно, что необходимым условием $EVA_m \geq 0$ является:

$$\left(\frac{\Pi_d \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) \geq (q_{1m} \times r_{1m} + q_{2m} \times r_{2m}). \quad (10)$$

В этой связи задача менеджера финансового управления предприятия состоит в том, чтобы распределить собственный и заемный капитал, необходимый для закупки материалов при производстве РКТ, таким образом, чтобы совокупная величина их нормы затрат не превышала общей доходности инвестиционного капитала.

В практике производственных предприятий именно на материальные затраты идет максимальное количество заемных средств. Найдем максимально допустимую процентную ставку заемных средств (α_{max}) для использования их на приобретение материалов при производстве РКТ. В случае если стоимость заемного капитала (r_2) не превышает рентабельности инвестиций, то источником затрат на покупку материалов может служить только заемный капитал. Тогда

$$q_{1m} = 0; \quad q_{2m} = 1. \quad (11)$$

С учетом (11) выражение (10) примет вид:

$$\left(\frac{\Pi_d \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) \geq r_{2m}. \quad (12)$$

Тогда максимально допустимая процентная ставка заемного капитала, при условии определения r_{2m} по выражению (9) равна:

$$\alpha_{max} = \frac{\left(\frac{\Pi_d \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) - \frac{\gamma}{LC}}{\tau_k}, \quad (13)$$

Из этого следует, что предельная ставка заемного капитала не может превышать рентабельность инвестиций, направленных на производство РКТ, норму затрат, связанных с получением и обслуживанием кредита с учетом длительности производственного цикла (τ_k).

Аналогично можно определить предельно допустимый объем заемных средств при известной процентной ставке (α) кредита:

$$LC_{max} = \frac{\gamma}{\left(\frac{\Pi_d \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) - \alpha \times \tau_k}. \quad (14)$$

Если в производственной деятельности предприятия не выполняется условие (12), то задача финансового управления состоит в определении

максимально допустимой доли (q_{2m}) использования заемного капитала для закупки материалов.

Учитывая, что $q_{1m} + q_{2m} = 1$, выразим q_{1m} через q_{2m} :

$$q_{1m} = 1 - q_{2m}, \quad (15)$$

Тогда

$$\left(\frac{\Pi_d \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) = (1 - q_{2m}) \times r_{1m} + q_{2m} \times r_{2m}. \quad (16)$$

Отсюда

$$q_{2m} = \frac{\left(\frac{\Pi_d \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) - r_{1m}}{r_{2m} - r_{1m}}. \quad (17)$$

Доля собственного капитала на материальные затраты будет определяться из выражения (15).

Рассмотрим формирование экономической добавленной стоимости на стороне затрат, связанных с выплатой заработной платы сотрудникам предприятия.

$$EVA_T = \left(\frac{ЧП_T}{C_T} - WACC_T\right) \times C_T, \quad (18)$$

$$ЧП_T = (Y_T \times \Pi_d \times Y - C_T) \times (1 - T), \quad (19)$$

где Y_T – доля дохода предприятия, сформированного за счет использования трудового потенциала сотрудников;

C_T – заработная плата сотрудников предприятия.

С учетом выражения (18) и (19)

$$EVA_T = \left(\left(\frac{\Pi_d \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) - (q_{1T} \times r_{1T} + q_{2T} \times r_{2T})\right) \times C_T. \quad (20)$$

Положительное значение EVA_T достигается при условии:

$$\begin{aligned} \left(\frac{\Pi_d \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) &\geq \\ &\geq q_{1T} \times r_{1T} + q_{2T} \times r_{2T}, \end{aligned} \quad (21)$$

Необходимо отметить, что при использовании средств на выплату заработной платы, необходимо увеличить стоимость капитала на величину налоговых отчислений от фонда оплаты труда (ФОТ), тогда

$$r_{1T} = \frac{B + Ч + f \times C_T}{EC}, \quad (22)$$

$$r_{2T} = \frac{LC \times \alpha \times \tau_k + \gamma + f \times C_T}{LC}, \quad (23)$$

где f – норма отчислений от ФОТ.

В практике производственных предприятий для оплаты труда сотрудников используют в ос-

новном собственные средства. Найдем максимально допустимый объем денежных средств предприятия, инвестированных на оплату труда сотрудников.

При условии $q_{2T} = 0$, получим

$$\left(\frac{\Pi_d \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) = \frac{B + Ч + f \times C_T}{EC}, \quad (24)$$

$$C_T = \frac{\left(\frac{\Pi_d \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) \times EC - B - Ч}{f}. \quad (25)$$

В случае использования заемных средств на выплату заработной платы, финансовому управлению необходимо найти оптимальное распределение собственного и заемного капитала, т.е. найти максимально допустимую долю собственного капитала.

Если

$$C_T > EC, \quad (26)$$

$$q_{1T} > \frac{EC}{C_T}, \quad (27)$$

$$q_{2T} = 1 - q_{1T}, \quad (28)$$

при условии, что

$$q_{2T} \leq \frac{\left(\frac{\Pi_d \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) - r_{1T}}{r_{2T} - r_{1T}}, \quad (29)$$

выполнение ограничений (14) обеспечивает положительное значение EVA_T .

По аналогии с выражениями (5), (18), (19), (20) экономическая добавленная стоимость от эксплуатации оборудования будет определяться:

$$EVA_a = \left(\frac{ЧП}{C_a} - WACC_a\right) \times C_a, \quad (30)$$

$$ЧП_a = (Y_a \times \Pi_d \times Y - C_a) \times (1 - T), \quad (31)$$

где Y_a – доля дохода предприятия сформированного за счет эксплуатации оборудования;

C_a – амортизационные отчисления.

В практике предприятий РКТ, речь идет об оборудовании, находящемся в собственности предприятия, но затраты на его эксплуатацию могут производиться как из собственных, так и заемных средств.

$$EVA_a = \left(\left(\frac{\Pi_a \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) - (q_{1a} \times r_{1a} + q_{2a} \times r_{2a})\right) \times C_a. \quad (32)$$

Распределение затрат на эксплуатацию оборудования проводится по остаточному принципу, если

$$EC - (q_{1M} \times C_M + q_{1T} \times C_T) \geq C_a, \quad (33)$$

то

$$q_{1a} = 1. \quad (34)$$

Если

$$EC - (q_{1M} \times C_M + q_{1T} \times C_T) < C_a, \quad (35)$$

то

$$q_{1a} = \frac{EC - (q_{1M} \times C_M + q_{1T} \times C_T)}{C_a}, \quad (36)$$

$$q_{2a} = 1 - q_{1a}, \quad (37)$$

Аналогично проводится распределение затрат по прочим расходам.

$$EVA_n = \left(\left(\frac{\Pi_n \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) - (q_{1n} \times r_{1n} + q_{2n} \times r_{2n})\right) \times C_n. \quad (38)$$

Если

$$EC - (q_{1M} \times C_M + q_{1T} \times C_T + q_{1a} \times C_a) \geq C_n, \quad (39)$$

то

$$q_{1n} = 1. \quad (40)$$

Если

$$EC - (q_{1M} \times C_M + q_{1T} \times C_T + q_{1a} \times C_a) < C_n, \quad (41)$$

то

$$q_{1a} = \frac{EC - (q_{1M} \times C_M + q_{1T} \times C_T + q_{1a} \times C_a)}{C_n}, \quad (42)$$

$$q_{2n} = 1 - q_{1n}. \quad (43)$$

Экономическая добавленная стоимость, которую заработало предприятие по производству РКТ за один производственный цикл, равна сумме экономических добавленных стоимостей EVA_M , EVA_T , EVA_a , EVA_n , которые генерирует каждый элемент, входящий в структуру затрат предприятия, тогда формула для расчета EVA предстанет в следующем виде:

$$EVA = EVA_M + EVA_T + EVA_a + EVA_n \rightarrow \max \quad (44)$$

А, подставив формулы (7), (20), (32), (38) для расчета частных EVA в формулу (44), мы получим расширенную формулу для расчета экономической добавленной стоимости (45), которую заработала предприятие, используя свой капитал для осуществления материальных затрат, затрат на оплату труда персонала, затрат на эксплуатацию имеющихся в его распоряжении объектов основных средств, а также прочих затрат.

$$EVA = \left(\frac{\Pi_a \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) - (q_{1M} \times r_{1M} + q_{2M} \times r_{2M}) \times C_M + \left(\frac{\Pi_n \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) - (q_{1T} \times r_{1T} + q_{2T} \times r_{2T}) \times C_T + \left(\frac{\Pi_a \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) - (q_{1a} \times r_{1a} + q_{2a} \times r_{2a}) \times C_a + \left(\frac{\Pi_n \times Y}{C} - 1\right) \times (1 - T) - (q_{1n} \times r_{1n} + q_{2n} \times r_{2n}) \times C_n. \quad (45)$$

Учитывая, что $C = C_m + C_T + C_a + C_n$, получим:

$$EVA = \left(\frac{U_{2XY}}{C} - 1 \right) \times (1 - T) \times C - ((q_{1m} \times r_{1m} + q_{2m} \times r_{2m}) \times C_m + (q_{1T} \times r_{1T} + q_{2T} \times r_{2T}) \times C_T + (q_{1a} \times r_{1a} + q_{2a} \times r_{2a}) \times C_a + (q_{1n} \times r_{1n} + q_{2n} \times r_{2n}) \times C_n) \rightarrow \max \quad (46)$$

Таким образом, можно сделать вывод, что на основе применения концепции экономической добавленной стоимости был разработан финансовый механизм управления затратами применительно к специфике предприятий по производству РКТ, позволяющий оценить вклад каждого вливания в материальные и нематериальные активы предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Зиновьева И.В.* Механизм формирования себестоимости продукции с учетом специфики предприятия по производству ракетно-космической техники // Вестник СГУПС. 2013. Выпуск 1 (19). С. 45-55.
2. *Зиновьева И.В.* Разработка финансового механизма управления затратами предприятия по производству ракетно-космической техники на основе концепции экономической добавленной стоимости // Материалы III ВНТК «Актуальные проблемы ракетно-космической техники» (III Козловские чтения) [под общ. ред. А.Н. Кирилина]. Самара: СамНЦ РАН, 2013. С. 615-622.
3. *Кирилина С.А.* Методология бюджетно-инвестиционного управления экономическим потенциалом предприятия по производству ракетно-космической техники // Экономика и управление. 2010. №12(73). С. 101-105.
4. *Латыгин Ю., Прохорова Н.* Управление затратами на предприятии. Планирование и прогнозирование, анализ и минимизация затрат: Практическое руководство. М.: Эксмо, 2007. 102 с.

MECHANISM OF COST MANAGEMENT AT THE ROCKET SPACE TECHNIQUE PRODUCTION ENTERPRISE ACCORDING ECONOMIC VALUE ADDED METHOD

© 2013 M.G. Sorokina, I.V. Zinoveva

Samara State Aerospace University named after Academician S.P. Korolyov
(National Research University)

In the paper the adaptation of the basic indicators of the EVA method to the cost structure of the rocket space technique (further - RST) production enterprise and the technique of calculating EVA is specific to the organization of production and the budget process, which allows to identify the main elements of economic value added cost: purchase of materials (EVA_m), staff salaries (EVA_T), to operate the equipment (EVA_a), other expenses (EVA_n), characterizing the efficiency of rocket space technique production process.

Keywords: cost management, rocket space technique (RST), cost price, economic value added.

*Marina Sorokina, Doctor of Economic Sciences, Professor,
Head at the Finance and Credit Department.*

E-mail: ipoteka_sorokina@list.ru.

*Irina Zinoveva, Assistant Lecturer at the Finance and Credit
Department. E-mail: iven429@yandex.ru*