

ОЦЕНКА ПРОГРАММЫ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

А.М. Батьковский¹, д-р экон. наук

М.А. Батьковский², канд. экон. наук

¹Центральный экономико-математический институт РАН

(Россия, г. Москва)

²Научно-испытательный центр «Интелэлектрон»

(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-8-3-139-143

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках научного проекта № 21-78-20001.

Аннотация. Цель исследования – анализ процесса оценки программы диверсификации производства продукции на предприятиях оборонно-промышленного комплекса. Представлен инструментарий оценки реализуемости данных программ. Его разработка базируется на системном подходе к оценке, а также использовании эвристических и экономико-математических методов исследования. Предлагаемые алгоритмы выполнения основных процедур указанной оценки соответствуют новым условиям и задачам диверсификации производства на предприятиях оборонно-промышленного комплекса. Они направлены на повышение устойчивости процесса диверсификации. Реализация их на практике позволит повысить эффективность диверсификационной деятельности предприятий оборонно-промышленного комплекса.

Ключевые слова: оценка, диверсификация, производство, оборонно-промышленный комплекс, предприятие, программа.

Важнейшей задачей оценки программы диверсификации производства на предприятии оборонно-промышленного комплекса (ОПК) является оценка ее реализуемости. Она может быть оценена следующим образом [1; 2; 3; 4]:

1. Определяется распределение стоимости затрат по всем мероприятиям программы

2. Рассчитывается значение нормативного коэффициента, характеризующего организацию работы по всем мероприятиям программы:

$$W(t) = S \cdot \left(\frac{t}{T} \cdot e^{1-t/T} \right)^\alpha, \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

где: $W(t)$ – нарастающий итог стоимости затрат по мероприятиям программы в t -ом году; T – длительность жизненного цикла реализации программы; S – стоимость затрат по всем мероприятиям, включенным в программу; α – нормативный коэффициент, характеризующий программу

предприятия ОПК по всем ее мероприятиям [5]:

3. Определяется значение нормативного коэффициента, характеризующего организацию работы по всем мероприятиям программы:

$$\alpha = \frac{\ln(W^t / S)}{\ln(t/T) + 1 - t/T} \quad (2)$$

Предположим, что значение нормативного коэффициента, характеризующего

организацию работы по всем мероприятиям программы должно находиться в ин-

тервале $\alpha' \leq \alpha \leq \alpha''$.

3. Анализируется значение нормативного коэффициента, характеризующего организацию работы по всем мероприятиям программы, которое находится в интервале $\alpha' \leq \alpha \leq \alpha''$:

А) Если $\alpha' < \alpha < \alpha''$, то выполнение работ по мероприятиям программы будет

$$S = \frac{W^t}{\left(\left(\frac{t}{T}\right) \cdot e^{1-t/T}\right)^{\alpha''}} \quad (3)$$

Если объем затрат на выполнение мероприятий программы уменьшить по каким-то причинам не представляется возможным, то, чтобы сделать данную программу реализуемой необходимо продолжитель-

идти по установленному графику.

Б) Если $\alpha > \alpha''$, то будет выполнен объем работ, меньший запланированного. Это означает, что в этом случае необходимо общий объем затрат на выполнение мероприятий программы уменьшить до следующей величины:

$$W^t = S \cdot \left(\frac{t-\Delta}{T} \cdot e^{1-(t-\Delta)/T}\right)^{\alpha''} \quad (4)$$

В) Если $\alpha < \alpha'$, то выполнение мероприятий программы будет осуществляться с опережением. Это означает, что выполнение мероприятий, определенных программой диверсификации, будет проходить с большими затратами (по сравнению с планируемыми). Тогда, чтобы программа была реализуемой, следует общую стоимость ее мероприятий увеличить до величины S , которую можно определить в соответ-

ность выполнения указанных мероприятий увеличить на величину Δ , которая может быть определена из следующего выражения:

ствии с зависимостью (3) [6]:

Г) В случае, когда общую стоимость мероприятий программы диверсификации производства увеличить невозможно, то для обеспечения ее реализуемости необходимо изменить сроки выполнения данных мероприятий, сократив их на величину Δ , которая может быть определена из следующего выражения:

$$W^t = S \cdot \left(\frac{t+\Delta}{T} \cdot e^{1-(t+\Delta)/T}\right)^{\alpha'} \quad (5)$$

Д) Если $\alpha > \alpha''$ или $\alpha < \alpha'$ и при этом изменение сроков, а также общей стоимости мероприятий программы невозможно, то данная программа диверсификации производства на предприятии ОПК не реализуема.

Оценить реализуемость программы диверсификации производства продукции на предприятии ОПК можно также путем использования частных показателей оценки ее отдельных мероприятий [7: 8]. Например, обозначим данную реализуемость, зависящую от ресурсного обеспечения программы, как F_r , где r – это алгоритм

оценки реализуемости данной программы. Она рассчитывается как отношение величины располагаемого предприятием ОПК ресурса к его объему, необходимому для реализации программы диверсификации (суммарному за весь рассматриваемый период или в определенной динамике). Значения данного показателя меньше единицы ($F_r < 1$) свидетельствуют о том, что в программе есть «узкие места». В этом случае целью оптимизации программы диверсификации производства является ликвидация или уменьшение «узких мест» программ ($F_r \rightarrow 1$) [9].

Оценка реализуемости программы по другим параметрам может осуществляться аналогичным образом. После того, как значения F_r для каждого алгоритма оценки реализуемости программы диверсификации производства продукции на предприятии ОПК на очередной j -ой ее итерации практически не будут отличаться от соответствующих значений F_r предыдущей ($j-1$)-ой итерации (например, менее $h\%$), процесс оценки прекращается с фиксацией полученных результатов – показателей реализуемости рассматриваемых программ [10; 11].

Основные мероприятия по сбалансированию потребных и располагаемых ресурсов программы диверсификации производства продукции на предприятии ОПК заключаются в уточнении номенклатуры, объемов и сроков выполнения мероприятий, входящих в программу в соответствии с их приоритетами; в определении ограничений по финансовым и производственным ресурсам; в перераспределении объемов работ с целью ее оптимизации [12].

Однако на практике решить задачу оценки мероприятий программы с помощью формальных математических методов, основанных на точном ее описании, не всегда представляется возможным. Дополнительные ограничения при этом накладывает внешняя среда, которая характеризуется наличием нестабильности и неопределенности [13; 14]. В этом случае для учета воздействия факторов нестабильности решения указанной задачи целесообразно использовать следующий методический подход. Предположим, что реализация программы диверсификации производства предполагает приобретение $c_m^{+r} \geq 0$ единиц нового или дополнительно оборудования типа $m \in M_2$ и исключения из эксплуатации и реализации $c_m^{-r} \geq 0$ единиц имеющегося оборудования, а также найма $b_m^{+r} \geq 0$, $m \in M_1$ и увольнения $b_m^{-r} \geq 0$ работников, то тогда масштаб изменения производственной структуры предприятия ОПК определяют следующие соотношения:

$$\begin{aligned} b_m^{+r} \leq l_m^{+r}, \quad b_m^{-r} \leq l_m^{-r}, \quad m \in M_1 \\ c_m^{+r} \leq o_m^{+r}, \quad c_m^{-r} \leq o_m^{-r}, \quad m \in M_2, \end{aligned} \quad (6)$$

где $l_m^{+r} \leq g_m$ – требуемое число работников специальностей $m \in M_1$, необходимое для обеспечения функционирования предприятия после изменения его производственной структуры; l_m^{-r} – максимально допустимое количество работников вида $m \in M_1$, которых необходимо уволить при изменении производственной структуры; o_m^{+r} – максимальное число единиц нового или дополнительного оборудования типа $m \in M_2$, которое может быть внедрено в производственную структуру в

результате реализации проекта модернизации; o_m^{-r} – максимально допустимое число ликвидируемых единиц оборудования типа $m \in M_2$ при изменении производственной структуры; $+r$ и $-r$ – увеличение или уменьшение ресурсов высокотехнологичного предприятия в результате реализации проекта его модернизации.

В этом случае условия реализуемости программы диверсификации производства продукции можно выразить следующей зависимостью:

$$\sum_{i=1}^X p_{im} a_i + P_m = z_m, \quad m \in M_3, \quad (7)$$

где p_{im} – прямые затраты ресурсов типа $m \in M_3$ на производство единицы конеч-

ной продукции вида I ; P_m – косвенные затраты ресурсов типа $m \in M_3$, соответ-

ствующие изменению объема производства; $z = (z_m)$ и $m \in M_3$ – векторы переменных, характеризующих материально-техническое снабжение производства продукции на предприятии ОПК [15].

Зависимости (1)–(7) отражают динамические взаимодействия и взаимозависимости идентифицируемых и исследованных факторов, характеризующих устойчивое развитие предприятий ОПК. Они определяют возможность осуществления ими эффективной диверсификационной деятельности в долгосрочном периоде, создают предпосылки для выбора и технико-

экономического обоснования различных способов достижения главных целей развития указанных предприятий. Реализация на практике разработанного инструментария оценки программы диверсификации производства продукции на предприятиях оборонно-промышленного комплекса позволит оптимизировать программы их развития, согласовать их мероприятия с имеющимися в распоряжении предприятий финансовыми, производственными, инвестиционными, материальными, трудовыми и временными ресурсами.

Библиографический список

1. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Божко В.П. и др. Регулирование развития базовых высокотехнологичных отраслей. – МЭСИ. – 2014. – 400 с.
2. Власкин Г.А. Диверсификация ОПК как приоритетное направление построения высокотехнологичной отечественной промышленности // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2019. – №5. – С. 97-113.
3. Балычев С.Ю., Батьковский А.М., Батьковский М.А. и др. Экономические проблемы системных преобразований предприятий оборонно-промышленного комплекса // Радио-промышленность. – 2014. – №1. – С. 185-201.
4. Дроговоз П.А., Ефимова Н.С., Калачанов В.Д. Оценка реализуемости производственных программ в авиационной промышленности // Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение. – 2020. – №2 (131). – С. 88-108.
5. Авдониин Б.Н., Батьковский А.М. Экономические стратегии развития предприятий радиоэлектронной промышленности в посткризисный период. – М.: Креативная экономика, 2011. – 512 с.
6. Быстрицкий В.Е., Поляков С.В. Управление промышленным предприятием и персоналом в условиях инновации. – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 243 с.
7. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Божко В.П. и др. Simulation of strategy development production in defense-industrial complex // Экономика, статистика и информатика // Вестник УМО. – 2014. – №3. – С. 30-34.
8. Петров М.Н., Чурсин Р.А. Совершенствование системы управления программами и проектами на предприятиях военно-промышленного комплекса (история, методология, основные принципы внедрения, организационные институты) // Креативная экономика. – 2019. – Т. 13. – №8. – С. 1537-1548.
9. Гудкова О.Е. Организационно-экономические технологии обеспечения диверсификации предприятий оборонно-промышленного комплекса // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2020. – Т. 10. – № 4. – С. 152-162.
10. Галкин Н.А., Чирюкин Е.В., Митин Н.Н. и др. Оценка реализуемости космических коммерческих программ на основе расчета загрузки производственных возможностей РКП // Вестник НПО Техномаш. – 2018. – № 3 (7). – С. 38-40.
11. Осипенкова О.Ю. Современные проблемы диверсификации оборонно-промышленного комплекса России // Вестник Екатеринбургского института. – 2019. – №2 (46). – С. 48-54.
12. Батьковский А.М., Фомина А.В. Инструментарий разработки и оценки программ развития // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 31. –

С. 461-465. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/970107.htm>.

13. Алехожина А.А., Перепадин К.К., Сафронов С.Д. Исследование процессов диверсификации на рынке наукоемкой продукции военного и двойного назначения // *Modern Science*. – 2020. – № 6-1. – С. 15-20.

14. Красникова А.С. Реализация механизма управления системой стратегического и тактического планирования предприятия ОПК в условиях диверсификации // *Научные исследования и разработки. Экономика фирмы*. – 2020. – Т. 9. – № 3. – С. 65-70.

15. Фомина А.В., Авдонин Б.Н., Батьковский А.М. и др. Управление развитием высокотехнологичных предприятий наукоемких отраслей промышленности. – М.: Креативная экономика, 2014. – 400 с.

EVALUATION OF THE PRODUCTION DIVERSIFICATION PROGRAM AT THE ENTERPRISES OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX

A.M. Batkovsky¹, *Doctor of Economic Sciences*

M.A. Batkovsky², *Candidate of Economic Sciences*

¹**Central Economic and Mathematical Institute of the RAS**

(Russia, Moscow)

²**Scientific Testing Center "Intelektron"**

(Russia, Moscow)

***Abstract.** The purpose of the study is to analyze the evaluation process of the product diversification program at the enterprises of the military-industrial complex. A toolkit for assessing the feasibility of these programs is presented. Its development is based on a systematic approach to evaluation, as well as the use of heuristic and economic-mathematical research methods. The proposed algorithms for the implementation of the main procedures of this assessment correspond to the new conditions and tasks of diversification of production at the enterprises of the military-industrial complex. They are aimed at increasing the sustainability of the diversification process. Their implementation in practice will increase the efficiency of the diversification activities of enterprises of the military-industrial complex.*

***Keywords:** evaluation, diversification, production, military-industrial complex, enterprise, program.*