

**Батьковский А.М., Батьковский М.А., Кравчук П.В. Системная
оценка проектов диверсификации производства и создаваемой
диверсификационной продукции**

**Systematic evaluation of production diversification projects and created diversification
products**

Батьковский Александр Михайлович

доктор экономических наук, главный научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт РАН,
Российская Федерация, г. Москва.

Батьковский Михаил Александрович

кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник,
Научно-испытательный центр «Интеллектрон»,
Российская Федерация, г. Москва.

Кравчук Павел Васильевич

доктор экономических наук, профессор, коммерческий директор,
Научно-испытательный центр «Интеллектрон»,
Российская Федерация, г. Москва.

Batkovskiy Alexander Mikhailovich
Doctor of Economic Sciences, Chief Scientific Officer,
Central Economic and Mathematical Institute of the RAS,
Moscow, Russian Federation.
Batkovskiy Mikhail Alexandrovich
Candidate of Economic Sciences, Leading Researcher,
Scientific Testing Center "Intellectron",
Moscow, Russian Federation.
Kravchuk Pavel Vasilievich
Doctor of Economics, Professor, Commercial Director,
Scientific Testing Center "Intellectron",
Moscow, Russian Federation.

Аннотация. Развитие предприятий оборонно-промышленного комплекса требует постоянной адаптации производства к изменениям условий и задач их деятельности. Важнейшей формой данной адаптации является диверсификация производства продукции на предприятиях путем расширения их хозяйственной деятельности и распространения ее на новые сферы, а также увеличения номенклатуры выпускаемой продукции и предоставляемых услуг. Она проводится в целях более активного использования инновационного потенциала предприятий для выпуска высокотехнологичной продукции, востребованной на внутреннем и внешнем рынках. На базе общих закономерностей теории менеджмента комплексно рассмотрены методы и инструментарий системной оценки проектов диверсификации производства и создаваемой диверсификационной продукции. Это определило научную новизну и практическую значимость исследования, так как в настоящее время существуют различные методы решения рассматриваемой задачи, но на практике многие из них не применяются, т.к. некоторые процедуры управления данным процессом не формализованы и не соответствуют современным требованиям, что снижает научную обоснованность диверсификационных мероприятий. Предлагаемый в статье инструментарий системной оценки проектов диверсификации производства и создаваемой диверсификационной продукции разработан на основе использования методов экономического анализа, экспертных методов и методов экономико-математического моделирования. Его основу составляют модели обобщенной оценки приоритетности проекта диверсификации; лимитной цены диверсификационной продукции; издержек производства и др. Их использование на практике позволит повысить эффективность диверсификационной деятельности предприятий оборонно-промышленного комплекса.

Ключевые слова: системная оценка, оборонно-промышленный комплекс, диверсификация, предприятия, проект, оптимизация.

Abstract. *The development of enterprises of the military-industrial complex requires constant adaptation of production to changes in the conditions and tasks of their activities. The most important form of this adaptation is the diversification of production at enterprises by expanding their economic activities and extending it to new areas, increasing the range of products and services provided. It is carried out in order to more actively use the innovative potential of enterprises for the production of high-tech products in demand in the domestic and foreign markets. On the basis of the general laws of management theory, methods and tools for system evaluation of production diversification projects and created diversification products are comprehensively considered. This determined the scientific novelty and practical significance of the study, since currently there are various methods for solving the problem under consideration, but in practice many of them are not used, because some procedures for managing this process are not formalized and do not meet modern requirements, which reduces the scientific validity of diversification measures. The tools proposed in the article for the systematic evaluation of production diversification projects and the diversification products being created are developed based on the use of methods of economic analysis, expert methods and methods of economic and mathematical modeling. It is based on models of generalized assessment of the priority of the diversification project; the limit price of diversification products; production costs, etc. Their use in practice will increase the efficiency of the diversification activities of enterprises of the military-industrial complex.*

Keywords: *system assessment, military-industrial complex, diversification, enterprises, project, optimization.*

Введение

Оценку проектов диверсификации производства продукции на предприятиях оборонно-промышленного комплекса (ОПК) необходимо проводить с использованием различных методов экономического анализа и экономико-математического моделирования. Например, методы взвешивания и шкалирования следует использовать тогда, когда условия данной оценки ограничены. Их применение целесообразно для учета рисков реализации проектов при недостатке требуемой исходной информации [1]. Использование методов теории графов можно проводить путем анализа общей цели диверсификации в качестве дерева частных целей производства продукции на предприятиях ОПК, которые необходимо свести в общую оценку путем увязки получаемых частных оценок. Однако применяемые при решении данной задачи методы обладают различными недостатками: не обеспечивают достаточную квантифицируемость критериев оценки, не всегда позволяют учитывать риски диверсификации производства и временной фактор, а также процессы концентрации и специализации производства продукции в оборонно-промышленном комплексе [2; 3].

Системный анализ диверсификации производства продукции на предприятии ОПК предполагает, по нашему мнению, комбинированную оценку перспективности (приоритетности) диверсификационного проекта и создаваемой при его реализации диверсификационной продукции. Основными ее критериями являются экономические характеристики: цена диверсификационной продукции, ее лимитная цена и себестоимость, срок создания продукции и др. Расчет указанных экономических показателей является необходимым условием системной оценки проектов диверсификации и диверсификационной продукции [4].

Методы и методики

При проведении системной оценки проектов диверсификации производства на предприятиях ОПК и создаваемой при их реализации диверсификационного продукта целесообразно использовать следующие основные показатели [5; 6; 7; 8]:

А) важность создаваемого диверсификационного продукта, разрабатываемого и выпускаемого в рамках реализации проекта:

- для экономического развития страны;
- для социального развития страны.

Б) уровень конкурентоспособности создаваемого диверсификационного продукта на международном рынке:

- по техническим свойствам;
- по ценовому фактору.

В) уровень конкурентоспособности создаваемого диверсификационного продукта на внутреннем рынке:

- по техническим свойствам;
- по ценовому фактору.

Г) доля внутреннего рынка, которую обеспечит создаваемый диверсификационный продукт, % .

Д) уровень технологической перспективности создаваемого продукта, усл. ед.

Е) уровень научно-технической обоснованности диверсификационного продукта.

Ж) уровень социальной (оборонной) значимости создаваемого продукта.

При использовании указанных 10 показателей в процессе оценки необходимо проводить нормализацию их параметров. Так как некоторые указанные показатели имеют качественный характер, то оценку их параметров можно провести экспертно с использованием бальной шкалы. Обобщённую оценку перспективности проекта диверсификации можно определить, используя следующую формулу [9: 10]:

$$P_{pr} = \sum_{p=1}^{10} WF_p \cdot RE_p \text{ при } \sum_{p=1}^{10} WF_p = 1 \quad (1)$$

где P_{pr} - обобщённая оценка перспективности проекта диверсификации; RE_p – рейтинговая оценка значения p -го показателя, используемого для оценки проекта диверсификации производства продукции; WF_p – весовые коэффициенты, которые устанавливаются экспертным путём.

Результаты исследования

Для проведения системной оценки проекта диверсификации производства и создаваемой диверсификационной продукции предположим, что на предприятии ОПК реализация проекта диверсификации производства обеспечит производство одного диверсификационного продукта (изделия). Данный проект характеризуют следующие планируемые основные параметры: срок реализации - TB_j , годовой объем производства диверсификационной продукции - Q_j , лимитная цена изделия - TS_j^L , цена производства - TS_j^P . Имея ожидаемые значения цены образца диверсификационного изделия, можно построить функцию оценки лимитной цены

(предельных затрат) на диверсификационную продукцию [11].

Интегральный военно-экономический эффект от использования создаваемой диверсификационной продукции для ее потребителя (заказчика) можно определить, используя следующую зависимость:

$$EI_j^O = EI_j^{PES} \cdot \tau_{op} - TS_j^O \cdot (1 + E_c)^{TP_j^{PES}} \quad (2)$$

где EI_j^O - интегральный военно-экономический эффект от использования создаваемого диверсификационного продукта; EI_j^{PES} - пессимистическая оценка интегрального эффекта от использования данного j -го диверсификационного изделия, определенная с учетом различных рисков; τ_{op} - величина организационного риска прекращения реализации диверсификационного проекта, $\tau_{op} < 1$; TS_j^O - цена (стоимость) j -го образца диверсификационного продукта; TP_j^{PES} - пессимистическая оценка срока создания диверсификационного продукта, лет.

Пессимистическая оценка интегрального эффекта от использования j -го диверсификационного изделия для его потребителя (заказчика) может быть рассчитана на основе следующей зависимости:

$$EI_j^{PES} = (TSL_j^{PES} - TS_j^{PES}) \cdot \frac{(1 + E_c)^{T_B^{PES} + 1}}{(1 + E_c)^{T_B^{PES}} \cdot E_c} \cdot Q_j^{PES} \quad (3)$$

где TSL_j^{PES} - пессимистическая оценка ожидаемого значения лимитной цены j -го образца с учетом различных рисков; TS_j^{PES} - пессимистическая оценка ожидаемой величины стоимости производства с учетом различных рисков; T_B^{PES} - пессимистическая оценка срока использования диверсификационного изделия потребителем; Q_j^{PES} - пессимистические оценки сроков выпуска и годовых объемов закупки образцов с учетом различных рисков; E_c - ставка дисконта (норматив приведения).

Пессимистическую оценку лимитной цены образца диверсификационной продукции, создаваемой при реализации диверсификационного проекта, можно определить, используя следующую зависимость:

$$TSL_j^{PES} = TSL_j^{OSH}(\bar{x}, \bar{y}) \cdot \tau_{\bar{x}} \cdot \tau_{\bar{y}} \quad (4)$$

где TSL_j^{OSH} - ожидаемый уровень лимитной цены диверсификационной продукции при $\tau_{\bar{x}} = 1$, $\tau_{\bar{y}} = 1$; $\bar{x}$ - вектор планируемых (прогнозируемых) значений тактико-технических характеристик диверсификационной продукции; $\bar{y}$ - вектор параметров внешней среды, определяющей процессы морального старения диверсификационной продукции; $\tau_{\bar{x}}$ - риск не достижения при реализации диверсификационного проекта заданного уровня тактико-технических характеристик диверсификационной продукции, $\tau_{\bar{x}} < 1$; $\tau_{\bar{y}}$ - риск ускоренного

морального старения диверсификационной продукции, $\tau_y < 1$.

При решении рассматриваемой задачи необходимо учитывать различные риски. Например, риски не достижения планируемого уровня себестоимости τ_s ; организационные риски снижения годовых объемов закупки диверсификационной продукции τ_N относительно запланированного уровня; сокращения периода производства диверсификационной продукции τ_{TB} и др. [12; 13]. Пессимистическую оценку ожидаемой величины стоимости производства с учетом различных рисков можно определить с помощью следующей формулы:

$$TS_j^{PES} = TSL_j^{OSH} \cdot \tau_s \cdot \delta(\tau_N) \cdot \varphi(\tau_{TB}) \quad (5)$$

где TS_j^{PES} - пессимистическая оценка стоимости производства с учетом различных рисков; δ, φ - прогнозируемые величины увеличения издержек производства при реализации средних рисков снижения объема закупок и периодов производства диверсификационного изделия; $\tau_s, \delta, \varphi > 1$; $\tau_N, \tau_{TB} < 1$.

Оценку рисков, влияющих на период производства диверсификационного изделия, целесообразно проводить на основе использования следующей формулы [14]:

$$TB_j^{PES} = T_j^{PL} \cdot \tau_{TB} \quad (6)$$

где TB_j^{PES} - результатный период производства диверсификационного изделия с учетом рисков снижения периода производства изделий; T_j^{PL} - начальный прогнозируемый период производства диверсификационного изделия.

Соответственно можно оценить риски, влияющие на объемы закупок диверсификационной продукции [15]:

$$N_j^{PES} = N_j^{PL} \cdot \tau_N \quad (7)$$

где N_j^{PES} - результатный объем закупок диверсификационной продукции с учетом рисков его снижения; N_j^{PL} - начальный прогнозируемый объем закупок диверсификационной продукции.

Величину интегрального эффекта от использования j -го диверсификационного изделия, можно рассчитать, используя следующую зависимость:

$$EI_j^O = (TS_j^L \cdot \tau_x \cdot \tau_y - TS_j \cdot \tau_s \cdot \delta \cdot \varphi) \cdot \frac{(1 + E_c)^{TB_j^{PES} \cdot \tau_{TB} + 1} - 1}{(1 + E_c)^{TB_j^{PES} \cdot \tau_{TB}} \cdot E_c} \cdot N_j^{PES} \cdot \tau_N \cdot \tau_{OP} - TS_j^O \cdot (1 + E_c)^{TP_j \cdot \tau_{TP}} \quad (8)$$

где EI_j^O - интегральный эффект от использования j -го диверсификационного изделия, определенный без учета различных рисков; TS_j^L - цена образца

диверсификационной продукции без учета рисков; TS_j - цена образца диверсификационной продукции с учетом рисков.

Использование показателя (8) при системной оценке проектов диверсификации и создаваемой при этом диверсификационной продукции позволяет выбирать для реализации наиболее эффективные из них, а также проводить объективный мониторинг их реализации.

Заключение

Разработанный инструментарий системной оценки проектов диверсификации производства и создаваемой диверсификационной продукции обеспечивает определение приоритетных направлений диверсификационной деятельности предприятий ОПК. В сложных финансово-экономических условиях хозяйственной деятельности, вызванных резким ухудшением военно-политической обстановки в мире, экономическими санкциями, объявленными Россией Соединенными Штатами Америки и их союзниками, а также другими факторами, перспективные проекты должны реализовываться в первую очередь, т.к. они являются наиболее эффективными. Использование на практике разработанного инструментария системной оценки проектов диверсификации производства и создаваемой при их реализации диверсификационной продукции повысит оптимальность управления производством на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, будет способствовать ускорению экономического развития России и укреплению ее национальной безопасности.

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

Библиографический список

1. Довгий В.И., Киселев В.Н. О моделировании процессов диверсификации производства на предприятиях ОПК // Инновации. - 2019. - № 6 (248). - С. 20-26.
2. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Калачанов В.Д. Оптимизация процессов концентрации и специализации производства продукции в оборонно-промышленном комплексе // Радиопромышленность. - 2014. - № 3. - С. 171–181.
3. Балашова К.В., Алексеев Л.П. Инструментарий экспертной оценки инновационных проектов и технологий // Радиопромышленность. - 2018. – № 2. – С. 99-104
4. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Божко В.П. и др. Simulation of strategy development production in defense-industrial complex. (Моделирование стратегии развития производства продукции в оборонно-промышленном комплексе) // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. - 2014. - № 3. - С. 30–34.
5. Кандыбко Н.В., Сорокин С.В. Методический подход к диверсификации производства высокотехнологичных предприятий оборонной промышленности // Военный академический журнал. - 2020. - № 2 (26). - С. 128-132.
6. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Теоретические основы и

инструментарий управления предприятиями оборонно-промышленного комплекса. - М.: Тезаурус. - 2015. - 128 с.

7. Цомаева И.В., Бажанов В.А., Киселева А.А. Диверсификация производства на предприятии оборонно-промышленного комплекса // Экономика. Профессия. Бизнес. - 2020. - № 3. - С. 98-103.

8. Балычев С.Ю., Батьковский А.М., Батьковский М.А. и др. Экономические проблемы системных преобразований предприятий оборонно-промышленного комплекса // Радиопромышленность. - 2014. - № 1. - С. 185-201.

9. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Хрусталева Е.Ю. Прогнозирование диверсификационного развития предприятий оборонно-промышленного комплекса. // Дневник науки. 2022, № 3 [Электронный ресурс]. — Режим доступа URL: <http://www.dnevniknauki.ru> (Дата обращения 07.08.2022)

10. Балашова К.В. Определение лимитной цены на опытно-конструкторские работы при создании инновационной продукции // Новые модели социально-экономического развития государства: сборник статей Международной научно-практической конференции (1 апреля 2018 г, г. Самара). - Уфа: АЭТЕРНА. - 2018. – С.10-14

11. Батьковский А.М., Клочков В.В., Фомина А.В. Влияние отраслевой структуры на эффективность производства в оборонно-промышленном комплексе // Радиопромышленность. - 2015. - № 2. - С. 186-201.

12. Буренок В.М., Дурнев Р.А., Крюков К.Ю. Диверсификация оборонно-промышленного комплекса: подход к моделированию процесса // Вооружение и экономика. - 2018. - № 1 (43). - С. 41-47.

13. Avdonin B.N., Batkovsky A.M., Batkovsky M.A. Tools to minimize risk under development of high-tech products // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. - 2014. - № 3. - С. 116-120.

14. Балашова К.В. Развитие механизма управления инновационной деятельностью высокотехнологичных предприятий. Канд. дис. экономические науки: 08.00.05 Санкт-Петербург 2022. – 240 с.

15. Шамхалов Ф.И., Канкулов М.Х., Богатырёва Э.М. Вопросы диверсификации деятельности предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. - 2019. - № 4. - С. 65-77.