

Batkovskiy A.M., Nevolin I.V., Khrustalev E.Y. Evaluation of the process of diversification of production at enterprises of the military-industrial complex
Оценка процесса диверсификации производства продукции на предприятиях оборонно-промышленного комплекса

Batkovskiy Alexander Mikhailovich

Doctor of Economic Sciences, Chief Scientific Officer,
Central Economic and Mathematical Institute
Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russian Federation

Nevolin Ivan Viktorovich

Candidate of Economics, leading researcher,
Central Economic and Mathematical Institute RAS,
Moscow, Russian Federation.

Khrustalev Evgeny Yurievich

Doctor of Economics, Professor, Chief Scientific Officer,
Central Economic and Mathematical Institute RAS
Moscow, Russian Federation.
Батьковский Александр Михайлович
д.э.н., главный научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт
Российской академии наук,
Москва, Российская Федерация
Неволин Иван Викторович
к.э.н., ведущий научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт РАН
Российской академии наук,
Москва, Российская Федерация.
Хрусталеv Евгений Юрьевич
д.э.н., профессор, главный научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт РАН
Российской академии наук,
Москва, Российская Федерация.

Abstract. *The formation of a scientifically sound and practically feasible system for assessing the diversification process at the enterprises of the military-industrial complex is a complex scientific and practical task that has not been comprehensively solved to date. Based on the behavior of the system analysis of this task, its formalization and structuring, methodological foundations for the formation of this system based on the use of the proposed indicators have been developed. The tools for forming a system of indicators for assessing the diversification process are presented. An algorithm is proposed for evaluating the implementation of individual diversification projects and the diversification process as a whole, taking into account all the projects carried out by the enterprise. The practical use of the results of this study will contribute to improving the efficiency of the development of enterprises of the military-industrial complex.*

Keywords: *enterprises, military-industrial complex, indicators, parameters, development.*

Аннотация. *Формирование научно обоснованной и практически реализуемой системы оценки процесса диверсификации на предприятиях оборонно-промышленного комплекса является сложной научно-практической задачей, которая комплексно не решена до настоящего времени. На основе системного анализа данной задачи, ее формализации и структуризации разработаны методические основы формирования указанной системы на основе использования предлагаемых показателей. Представлен инструментарий разработки системы показателей оценки процесса диверсификации. Предложен алгоритм оценки реализации отдельных диверсификационных проектов и процесса диверсификации в целом с учетом всех осуществляемых предприятием проектов. Использование на практике результатов данного исследования будет способствовать повышению эффективности развития предприятий оборонно-промышленного комплекса.*

Ключевые слова: *предприятия, оборонно-промышленный комплекс, показатели, показатели, развитие.*

Введение

При определении показателей оценки процесса диверсификации производства продукции на предприятиях оборонно-промышленного комплекса (ОПК) необходимо использовать базу данных, учитывающую специфику и особенности их развития в современных условиях. Данное развитие описывается параметрами - определенными характеристиками исследуемого процесса или объекта. В конкретный момент времени состояние параметра выражается в виде соответствующего показателя (показателей), который представляет собой измеритель, позволяющий делать выводы о состоянии и изменении параметра, описывающего предприятие. Расчет показателей позволяет оценить выявленные значения исследуемых параметров. В результате анализа параметров может быть сделан вывод о допустимости данного состояния процесса диверсификации производства продукции на предприятиях ОПК, а значения указанных параметров, в виде отдельных показателей, определяют возможность оценки данного процесса [1; 2].

Методы и методики

В зависимости от значения параметров, характеризующих состояние процесса диверсификации производства продукции на предприятиях ОПК, можно выделить следующие их группы: допустимые состояния (I_1); недопустимые состояния (I_2); неопределенные состояния (I_0). Следовательно, определение состояния процесса диверсификации производства по выбранному параметру может осуществляться следующим образом:

$$\omega^i(t_1) = \{\{I_1^i(t_1)\} \wedge \{I_2^i(t_1)\} \wedge \{I_0^i(t_1)\}\}, \quad (1)$$

где: $I_1^i(t_1)$ - допустимое состояние выбранного параметра процесса диверсификации производства в конкретный момент времени оценки; $I_2^i(t_1)$ - недопустимое состояние выбранного параметра в конкретный момент времени; $I_0^i(t_1)$ - неопределенное состояние выбранного параметра в конкретный момент времени; i - порядковый номер выбранного параметра, оценивающего процесс диверсификации производства $i \in N$.

Таким образом, определение состояния процесса диверсификации производства на предприятиях ОПК при параметре i , представляет собой выбор необходимого состояния данного параметра. Диверсификация производства продукции на предприятиях ОПК характеризуется большим количеством параметров [3; 4; 5]. Следовательно, целесообразно применять принцип агрегирования

информации, в результате чего с учетом всех параметров можно определить состояние процесса диверсификации в агрегированном виде:

$$\omega(t_1) = \{\{I_1(t_1)\} \wedge \{I_2(t_1)\} \wedge \{I_0(t_1)\}\}, \quad (2)$$

где: $I_1(t_1)$ - агрегированная группа параметров, характеризующих процесс диверсификации производства продукции, значения которых допустимы в конкретный момент времени; $I_2(t_1)$ - агрегированная группа параметров, значения которых недопустимы в конкретный момент времени; $I_0(t_1)$ - агрегированная группа параметров, которые четко не определены в конкретный момент времени.

Предлагаемый подход к оценке процесса диверсификации производства на предприятиях ОПК позволяет определять не только состояние, но и динамику его развития в агрегированном виде в конкретные моменты времени. Существует прямая зависимость возможности определения указанной оценки от доли неопределенных данных и влияния на диверсификацию негативных факторов [6; 7]. Чем больше таких факторов, тем больше параметров предприятия ОПК будут определены как нечеткие параметры. С целью получения более обоснованной оценки целесообразно использовать инструментарий нечеткой логики. Совокупность параметров, которые характеризуют процесс диверсификации производства на предприятиях ОПК, может быть перегруппирована в зависимости от выбранных классификационных признаков [8; 9].

Процесс диверсификации осуществляется путем реализации на предприятиях ОПК диверсификационных проектов. Предположим, что предприятие осуществляет α диверсификационных проектов при этом $\alpha \in N$. Состояние процесса реализации каждого проекта по определенному параметру в конкретный момент времени может быть определено следующим образом:

$$\omega_\alpha^i(t_1) = \{\{I_{1\alpha}^i(t_1)\} \wedge \{I_{2\alpha}^i(t_1)\} \wedge \{I_{0\alpha}^i(t_1)\}\}, \quad (3)$$

где: $I_{2\alpha}^i(t_1)$ - недопустимое состояние i -го параметра, принадлежащего диверсификационному проекту в момент времени t_1 ; $I_{1\alpha}^i(t_1)$ - допустимое состояние i -го параметра, принадлежащего проекту в момент времени t_1 ; $I_{0\alpha}^i(t_1)$ - не определенное состояние i -го параметра, принадлежащего проекту в момент времени t_1 ; ω_α - совокупность параметров, отнесенных по результатам их структуризации к характеристикам диверсификационного проекта, осуществляемого предприятием ОПК; α - порядковый номер проекта

Следовательно, оценка диверсификационного проекта α в соответствии с параметром i предполагает выбор состояния данного параметра из представленных совокупностей его состояний. В соответствии с принципом гибкой классификации, определение состояния процесса диверсификации в агрегированном виде будет иметь следующий вид:

$$\omega_{\alpha}(t_1) = \{\{I_{1\alpha}(t_1)\} \wedge \{I_{2\alpha}(t_1)\} \wedge \{I_{0\alpha}(t_1)\}\}, \quad (4)$$

где: $I_{1\alpha}(t_1)$ - совокупность параметров в недопустимом состоянии, принадлежащих ω_{α} в момент времени t_1 ; $I_{2\alpha}(t_1)$ - допустимое состояние группы параметров, принадлежащих ω_{α} в момент времени t_1 ; $I_{0\alpha}(t_1)$ - неопределенное состояние группы параметров, принадлежащих ω_{α} в момент времени t_1 ; ω_{α} - совокупность параметров, отнесенных по результатам структуризации к характеристикам диверсификационного проекта α ; α - порядковый номер проекта, $\alpha \in N$.

Данное выражение показывает, что состояние конкретного диверсификационного проекта предприятия ОПК может быть описано с помощью параметров, состояние которых выражено в трех совокупностях. Оно определяется в соответствии с принципом гибкой классификации параметров, и учитывает допустимость и четкость состояний анализируемых параметров [10; 11]. Следовательно, в соответствии с состоянием параметров в конкретный момент времени они группируются в совокупности, которые характеризуют рассматриваемый процесс диверсификации производства продукции на предприятии ОПК. Таким образом, оценка процесса диверсификации производства продукции на предприятии ОПК в агрегированном виде в разрезе всех его диверсификационных проектов будет иметь вид [12]:

$$\omega(t_1) = \{\{I_1(t_1)\}, \{I_2(t_1)\}, \{I_0(t_1)\}\}. \quad (5)$$

Результаты исследования

Используя рассмотренный методологический подход можно сделать вывод, что оценка процесса диверсификации производства продукции на предприятии оборонно-промышленного комплекса в конкретный момент времени представляет собой агрегированную оценку всех его диверсификационных проектов в соответствии с состоянием исследуемых параметров (четкость и допустимость) в разрезе каждого проекта и с учетом принципа их гибкой классификации [13]. Для решения данной задачи предлагается использовать относительные показатели. Формирование параметров оценки, которые характеризуются большим количеством характеристик, позволяет определить соотношение выделенных совокупностей параметров. Для этого предлагаются следующие зависимости [14]:

$$\omega_{1\alpha}^{\bullet}(t_1) = \frac{KI_{1\alpha}(t_1)}{K\omega_{\alpha}} \times 100 \%, \quad (6)$$

$$\omega_{2\alpha}^{\bullet}(t_1) = \frac{KI_{2\alpha}(t_1)}{K\omega_{\alpha}} \times 100 \%, \quad (7)$$

$$\omega_{0\alpha}^{\bullet}(t_1) = \frac{KI_{0\alpha}(t_1)}{K\omega_{\alpha}} \times 100 \%, \quad (8)$$

где: $\omega_{1\alpha}^*(t_1), \omega_{2\alpha}^*(t_1), \omega_{0\alpha}^*(t_1)$ - соотношения выделенных совокупностей параметров оценки процесса диверсификации производства продукции на предприятии ОПК к общему количеству параметров оценки, выраженные в процентном виде; $KI_{1\alpha}(t_1)$ - количество параметров, принадлежащих ω_{α} в момент времени t_1 , которые находятся в допустимом состоянии; $KI_{2\alpha}(t_1)$ - количество параметров, принадлежащих ω_{α} в момент времени t_1 , которые находятся в недопустимом состоянии; $KI_{0\alpha}(t_1)$ - количество параметров, принадлежащих ω_{α} в момент времени t_1 , которые находятся в неопределенном состоянии; $K\omega_{\alpha}$ - количество параметров, отнесенных по результатам структуризации к характеристикам α ; α - порядковый номер диверсификационного проекта, $\alpha \in N$.

Заключение

Описанный инструментарий целесообразно использовать в процессе формирования показателей, используемых в системе управления предприятиями ОПК в период диверсификации производства. Показатели данного инструментария должны быть информативными и отражать состояние и количественные характеристики процесса диверсификации, задачи и возможности его развития с учетом стоимости, качества и сроков реализации диверсификационных проектов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФ, в рамках научного проекта № 21-78-20001.

References

1. Batkovsky A.M., Batkovsky M.A. Theoretical foundations and tools for managing enterprises of the military-industrial complex. – Moscow: Thesaurus. - 2015. - 128 p.
2. Falko S.G., Ryzhikova T.N., Agalarov Z.S. Assessment of the readiness of the enterprise of the military-industrial complex for diversification. / Bulletin of the Bauman Moscow State Technical University. Mechanical Engineering series. - 2020. - № 4 (133). - Pp. 81-94.
3. Labutin O.V., Makarenko O.S. Analysis of the current state of enterprises of the military-industrial complex. // Actual problems of military scientific research. - 2020. - № 11 (12). - Pp. 72-81.
4. Krasnikova A.S. Implementation of the management mechanism of the strategic and tactical planning system of the defense industry enterprise in the conditions of diversification. // Scientific research and development. The economics of the firm. - 2020. - Vol. 9. - No. 3. - Pp. 65-70.
5. Batkovsky A.M., Fomina A.V., Khrustalev E.Y. Integral assessment of the state of enterprises of the military-industrial complex. // Questions of radio electronics. - 2015. - No. 2. - pp.238-258.
6. Podustov S.P., Van L. Economic stability of the enterprise and factors influencing

- it. // Innovative development of the economy. - 2021. - №. - № 2-3 (62-63). - Pp. 268-278.
7. Sitnikov S.V. Organization of innovative production at enterprises of the military-industrial complex. // Scientific Bulletin of the military-industrial complex of Russia. - No. 2. - Pp. 40-48.
8. Bulava I.V., Chalenko N.I., Alyoshina O.S. Leveling the diversification risks of the Russian defense industry industries: problems and solutions. // Management and Business Administration. - 2020. - No. 4. - Pp. 58-66.
9. Fomina A.V., Styazhkin A.N., Batkovsky M.A. Innovative development of the radioelectronic industry of Russia. // Questions of radio electronics. - 2015. - No. 2. - Pp. 243-258.
10. Dobrova K.B. Problems and ways of development of the strategic management system in the defense industry. // Herald of MIRBIS. - 2020. - № 4 (24). - Pp.112-120.
11. Kuznetsova E.Yu., Kuznetsov S.V. Assessment of sustainable development of an industrial enterprise. // Bulletin of UrFU. Economics and Management series. - 2019. - Vol. 18, - No. 2. - Pp. 186-209.
12. Batkovsky A.M. Analysis of the functionality and parameters of business processes of a high-tech enterprise in the controlling system. // Theoretical and applied sciences in the monitoring system. - 2015. - No. 7-8. - Pp. 10-12.
13. Mishin Yu.V., Kosterev N.B., Sukharev V.B. et al. Methods, procedures and tools for diversification of enterprises and organizations of the defense industry of Russia. // MIR (Modernization. Innovation. Development). - 2019. - Vol. 10. - No. 1. - Pp. 38-53.
14. Kosenko A.A., Styazhkin A.N. Models for assessing the innovative development of a high-tech enterprise. / Strategic planning and enterprise development. Section 2. // Materials of the Fifteenth All-Russian Symposium. Moscow, April 15-16, 2014 / Edited by chl.-corr. RAS G.B. Kleiner. – M.: TSEMI RAS. - 2014. – Pp. 106-109. [Electronic resource]. – URL: <http://www.cemi.rssi.ru>.