



УДК 338.24

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОПК В УСЛОВИЯХ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ

Батьковский Михаил Александрович

кандидат экономических наук,
научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт
Российской академии наук,
Россия, Москва,
E-mail: batkovsky@yandex.ru

Хрусталеv Евгений Юрьевич

доктор экономических наук, профессор,
главный научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт
Российской академии наук,
Россия, Москва,
E-mail: stalev777@yandex.ru

Аннотация

Объектом исследования в данной статье является процесс развития предприятий оборонно-промышленного комплекса, осуществляющих диверсификацию производства продукции, а предметом - оптимизация данного процесса. Актуальность рассматриваемой задачи определяется тем, что диверсификация производства продукции на предприятиях оборонно-промышленного комплекса в настоящее время является одним из главных направлений их развития. Несмотря на свою большую научную и практическую значимость задача оптимизации развития предприятий, осуществляющих диверсификационные мероприятия, до настоящего времени комплексно не решена. На основе использования метода системного экономического анализа определена сущность данной оптимизации. Рассмотрены особенности прогнозирования и моделирования диверсификации производства продукции на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, формализован процесс управления ими и разработан инструментарий решения указанной задачи. Реализация результатов проведенного исследования на практике позволит повысить эффективность развития предприятий в современных условиях их деятельности.

Ключевые слова: предприятия, диверсификация, оборонно-промышленный комплекс, продукция, оптимизация.

OPTIMIZATION OF THE DEVELOPMENT OF DEFENSE INDUSTRY ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF DIVERSIFICATION OF PRODUCTION

Mikhail A. Batkovsky

Candidate of Economic Sciences,
research associate,
Central Economic and Mathematical Institute
of the Russian Academy of Sciences,
Russia, Moscow,
E-mail: batkovsky@yandex.ru

Evgeny Yu. Khrustalev

Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher,
Central Economic and Mathematical Institute
Russian Academy of Sciences,
Russia, Moscow,
E-mail: stalev777@yandex.ru

ABSTRACT

The object of research in this article is the process of development of enterprises of the military-industrial complex engaged in the diversification of production, and the subject is the optimization of this process. The relevance of the problem under consideration is determined by the fact that the diversification of production at the enterprises of the military-industrial complex is currently one of the main directions of their development. Despite its great scientific and practical significance, the task of optimizing the development of enterprises engaged in diversification activities has not yet been comprehensively solved. Based on the use of the method of system economic analysis, the essence of this optimization is determined. The peculiarities of forecasting and modeling of product diversification at enterprises of the military-industrial complex are considered, the process of their management is formalized, and a toolkit for solving this problem is developed. The implementation of the results of the study in practice will increase the efficiency of the development of enterprises in modern conditions of their activities.

Keywords: enterprises, diversification, military-industrial complex, products, optimization.

Введение

Представляется целесообразным рассмотреть задачу оптимизации развития предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК) в условиях диверсификации производства на примере производства продукции военного назначения, создание которой осуществляется в плановом порядке и поэтому данный процесс можно оптимизировать путем повышения оптимальности управленческих решений. При решении данной задачи целесообразно, с нашей точки зрения, разрабатывать несколько вариантов управленческих решений, регламентирующих развитие предприятий ОПК на основе использования различных критериев. Важнейшим из них является критерий минимизация цены создаваемой продукции. Данный критерий в условиях жестких финансовых ограничений играет очень важную роль при прогнозировании и планировании диверсификационных мероприятий, которые будут осуществлять предприятия ОПК и выборе предприятий – исполнителей указанных мероприятий [1; 2].

Цель исследования

Целью исследования является разработка инструментария оптимизации управления процессом диверсификации производства продукции военного назначения, создаваемой предприятиями ОПК, на основе использования в качестве ее критерия показателя «цена создаваемой продукции».

Материалы и методы исследования

Существуют различные подходы к решению рассматриваемой задачи, один из которых выражает модель, в основе которой лежит теоретическое положение о том, что продукция предприятий оборонно-промышленного комплекса военного назначения является специфическим видом товара (наукоемкой, высокотехнологичной продукцией), потребляемой государствам в интересах обеспечения национальной безопасности страны [3]. Если предположить, что перечень первоначальных задач не меняется в течение всего срока создания продукции, то ее цена будет зависеть от следующих факторов: спроса на продукцию (ее ценности для потенциальных потребителей - государственных заказчиков вооружения и военной техники); координации работ при разработке данной продукции; степени важности потребителя (заказчика); ожидаемого уровня инфляции; числа основных задач, решаемых в процессе ее создания и др. [4; 5; 6].

При прогнозировании цены продукции военного назначения, создаваемой предприятием ОПК, также необходимо учитывать тенденцию удорожания во времени технических средств, которые используются при ее разработке. Для учета влияния приведенных выше факторов при прогнозировании цены продукции военного назначения следует использовать соответствующие коэффициенты [7].

Результаты и их обсуждение

Расчет ожидаемых затрат на создание продукции военного назначения на предприятии ОПК в условиях проведения им диверсификации производства может производиться по следующей формуле [8; 9]:

$$C_{НТП}(\epsilon_b, \epsilon_e) = C_{НТП}^{\Pi} \left(\epsilon_P, \epsilon_b, \epsilon_e, \bar{R}_P^C(\epsilon_b, \epsilon_e) \right) + \Delta C \left(\epsilon_b, \epsilon_e, \bar{R}_P^C(\epsilon_b, \epsilon_e) \bar{R}_P^{\Phi}(\epsilon_b, \epsilon_e) \right) \quad (1)$$

где: ϵ_b - планируемый срок начала работ по созданию продукции предприятием ОПК; ϵ_e - планируемый срок окончания работ по созданию продукции; ϵ_P - расчетный момент времени; $C_{НТП}^{\Pi}(\epsilon_P, \epsilon_b, \epsilon_e, \bar{R}_P^C(\epsilon_b, \epsilon_e))$ - предварительная прогнозная цена продукции предприятия (в ценах расчетного момента времени ϵ_P), создаваемой в период $[\epsilon_b, \epsilon_e]$ при индексе инфляции в этот период на уровне $\bar{R}_P^C(\epsilon_b, \epsilon_e)$; $\bar{R}_P^C(\epsilon_b, \epsilon_e)$ - средневзвешенный индекс инфляции в период $[\epsilon_b, \epsilon_e]$, которому соответствует предварительная цена продукции предприятия ОПК; $\bar{R}_P^{\Phi}(\epsilon_b, \epsilon_e)$ - фактическое значение средневзвешенного индекса инфляции в период $[\epsilon_b, \epsilon_e]$; $R_P^{\Phi}(\epsilon_b, \epsilon_e) = 1$ если $\epsilon_b = \epsilon_e$ или в период $[\epsilon_b, \epsilon_e]$ цены не меняются, или инфляционные и дефляционные процессы уравнивают друг друга в это время; $R_P^{\Phi}(\epsilon_b, \epsilon_e) > 1$ если в период $[\epsilon_b, \epsilon_e]$ наблюдается рост индекса инфляции (результат действия инфляционных процессов в экономике); $R_P^{\Phi}(\epsilon_b, \epsilon_e) < 1$ если в период $[\epsilon_b, \epsilon_e]$ наблюдается падение индекса инфляции (результат действия дефляционных

процессов в экономике); $\Delta C \left(\epsilon_b, \epsilon_e, \bar{R}_p^C(\epsilon_b, \epsilon_e) \bar{R}_p^\Phi(\epsilon_b, \epsilon_e) \right)$ - размер корректировки плановой (предварительной) цены по результатам фактически сложившегося в стране в период $[\epsilon_b, \epsilon_e]$ индекса инфляции.

При этом:

$$\Delta C \left(\epsilon_b, \epsilon_e, \bar{R}_p^C(\epsilon_b, \epsilon_e) \bar{R}_p^\Phi(\epsilon_b, \epsilon_e) \right) = 0, \text{ если } R_p^\Phi(\epsilon_b, \epsilon_e) \leq \bar{R}_p^C(\epsilon_b, \epsilon_e) \quad (2)$$

$$\Delta C \left(\epsilon_b, \epsilon_e, \bar{R}_p^C(\epsilon_b, \epsilon_e) \bar{R}_p^\Phi(\epsilon_b, \epsilon_e) \right) > 0 \text{ при } R_p^\Phi(\epsilon_b, \epsilon_e) > \bar{R}_p^C(\epsilon_b, \epsilon_e) \quad (3)$$

В этом случае значение предварительной прогнозной цены создаваемой продукции определяется по формуле:

$$\Delta C \left(\epsilon_b, \epsilon_e, \bar{R}_p^C(\epsilon_b, \epsilon_e) \bar{R}_p^\Phi(\epsilon_b, \epsilon_e) \right) = C_{НПП}^{\Pi} \left(\epsilon_b, \epsilon_e, \bar{R}_p^C(\epsilon_b, \epsilon_e) \bar{R}_p^\Phi(\epsilon_b, \epsilon_e) \right) \frac{\bar{R}_p^\Phi(\epsilon_b, \epsilon_e)}{\bar{R}_p^C(\epsilon_b, \epsilon_e)} \quad (4)$$

Для определения величины прогнозной цены разработки продукции целесообразно использовать понятие типовой научно-исследовательской работы (НИР) - работы, на выполнение которой проводились конкурсы (тендеры) по сходной тематике [10: 11]. При этом могут быть использованы данные, имеющиеся в каталоге стоимостных показателей НИР. В качестве базовой цены берется минимальная цена НИР, входящей в один подкласс с планируемой НИР. Прогнозная (предварительная) цена НИР должна определяться по формуле:

$$C_{НИР}^{\Pi}(\epsilon_p, \epsilon_b, \epsilon_e, R_{\epsilon}^C(\epsilon_b, \epsilon_e)) = C_{НИР}^m(\epsilon_{\delta}) \left(\rho_{mc}^m R_{cmc}(\epsilon_{\delta}, \epsilon_p) + R_{\epsilon}(\epsilon_{\delta}, \epsilon_p) (1 - \rho_{mc}^m) \right) \times \frac{R_{\epsilon}}{R_{\epsilon}^m} \frac{R_{\alpha}}{R_{\alpha}^m} \frac{R_{\sigma}}{R_{\sigma}^m} \frac{R_3}{R_3^m} \quad (5)$$

где: $C_{НИР}^m(\epsilon_{\delta})$ - базовая цена типовой НИР, рассчитанной в ценах момента времени ϵ_{δ} ; $R_{cmc}(\epsilon_{\delta}, \epsilon_p)$ - коэффициент, характеризующий степень удорожания технических средств в период $[\epsilon_b, \epsilon_e]$, приобретаемых для выполнения планируемой НИР, по сравнению со стоимостью тех средств, которые приобретались для выполнения типовой НИР; ρ_{mc}^m - доля затрат на закупку технических средств в цене типовой НИР; ϵ_{δ} - момент времени, в ценах которого рассчитана цена типовой НИР; R_{ϵ} - коэффициент, характеризующий ценность продукции предприятия ОПК; R_{ϵ}^m - коэффициент, характеризующий ценность продукции предприятия ОПК, полученный в типовой НИР; R_{α} - коэффициент, характеризующий степень важности заказчика планируемой НИР; R_{α}^m - коэффициент, характеризующий степень важности заказчика типовой НИР; R_{σ} - коэффициент, характеризующий роль исполнителя в организации (координации) исследований и выполнении планируемой НИР; R_{σ}^m - коэффициент, характеризующий роль исполнителя в организации (координации) исследований и выполнении типовой НИР; R_3 - коэффициент, характеризующий количество основных задач, требующих своего решения

в процессе выполнения данной НИР; R_3^m - коэффициент, характеризующий количество основных задач, которые были решены в процессе выполнения типовой НИР.

В случае, когда для оценки значения коэффициента $R_{cmc}(\epsilon_\delta, \epsilon_p)$ отсутствуют необходимые исходные данные, можно использовать индексы инфляции. В качестве исходной информации для определения значений $\bar{R}_u^C(\epsilon_b, \epsilon_e)$, $\bar{R}_p^\Phi(\epsilon_b, \epsilon_e)$, $R_{cmc}(\epsilon_\delta, \epsilon_p)$, $R_u(\epsilon_\delta, \epsilon_p)$ должны служить данные, публикуемые Госкомстатом России, а также прогнозные показатели изменения цен, принимаемые Правительством Российской Федерации [12].

Ценность создаваемой предприятием ОПК продукции определяется уровнем новизны исследований, которые требуется провести для решения всех поставленных в техническом задании на ее разработку задач и уровнем качества полученных результатов [13; 14]. Поэтому коэффициент ценности продукции предприятия ОПК (R_u) можно определить по следующей формуле:

$$R_u = R_u^n R_u^{K^p} R_u^{K^{НИР}} \quad (6)$$

где: R_u^n - коэффициент, отражающий уровень новизны продукции предприятия ОПК; $R_u^{K^p}$ - коэффициент, характеризующий прогнозируемый уровень качества результатов, которые предполагается получить при разработке данной продукции; $R_u^{K^{НИР}}$ - коэффициент, отражающий апостериорный уровень качества результатов, определяемый по результатам выполнения планируемой НИР.

Значения коэффициента, отражающего уровень новизны продукции, изменяются в разработанной модели от 1 (работа направлена на уточнение отдельных результатов ранее выполненного исследования) до 10 (работа новая, направлена на решение вновь возникшей межведомственной проблемы путем разработки новых конструктивных решений, обладающих новыми свойствами) [15].

Заключение

Рассмотренная модель может быть положена в основу прогнозирования стоимости проектов создания продукции военного назначения, включаемых в программы развития предприятий ОПК в условиях диверсификации производства. Соответственно, оптимальным по данному критерию будет программа развития, реализация которого обеспечивает минимизацию цены создаваемой продукции военного назначения при заданном уровне ее технических и эксплуатационных характеристик.

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

Список литературы:

1. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Кравчук П.В. Методические основы и показатели оценки диверсификационной деятельности предприятия ОПК. // Экономические исследования и разработки. - 2022. - № 3. - С. 30-38.
2. Урусова Э.А., Шумилова Т.Э. Оборонно-промышленный комплекс: экономические аспекты. // Проблемы современной экономики. - 2018. - № 3(67). - С. 269-277.

3. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Теоретические основы и инструментарий управления предприятиями оборонно-промышленного комплекса. – Москва: Тезаурус. - 2015. - 128 с.
4. Чеботарев С.С., Ельшин В.А. Рекомендации по формированию портфеля заказов предприятия ОПК. // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2022. - № 9-2. - С. 268-273.
5. Батьковский А.М., Булава И.В., Мингалиев К.Н. Макроэкономический анализ уровня и возможностей финансового обеспечения военной безопасности России. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2009. - Т. 5. - № 21 (54). - С. 58-65.
6. Сафронов Д.А., Мигел А.А. Направление диверсификации предприятия ОПК в условиях совершенствования государственного оборонного заказа. // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2022. - № 9-2. - С. 268-273.
7. Батьковский А.М., Ключков В.В., Фомина А.В. Прогнозирование развития производства продукции на предприятиях оборонно-промышленного комплекса с учетом ее экспорта. // Актуальные вопросы современной экономики. - 2020. - № 6. - С. 286-296.
8. Стебеньева Т.В., Лазарева Л.Ю., Ларина Т.С. Модели взаимодействия экономических агентов инновационной инфраструктуры региональной экономики при организации серийного производства продукции (услуг, технологий). // Актуальные опросы современной экономики. - 2015. - № 29. - С. 219-229.
9. Батьковский А.М., Фомина А.В., Хрусталева Е.Ю. Интегральная оценка состояний предприятий оборонно-промышленного комплекса. // Вопросы радиоэлектроники. - 2015. - № 2. - С. 238-258.
10. Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 5 / Материалы Пятнадцатого всероссийского симпозиума. Москва, 15-16 апреля 2014 г. / Под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН. - 2014. - 210 с.
11. Былинская А.А. К вопросу о роли государства в совершенствовании механизмов научно-технического развития. // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия Экономика и финансы. - 2005. - № 1. - С. 184-189.
12. Руденко Ф.Г. Концептуальные основы моделирования развития потенциала предприятия, выпускающего промышленную продукцию. // Наука, техника, технологии (Политехнический вестник). - 2014. - № 4. - С. 167-172.
13. Доброва К.Б. Проблемы и пути развития системы стратегического управления в ОПК. // Вестник МИРБИС. - 2020. - № 4 (24). - С. 112-120.
14. Юриков А.Е. Научно-производственный потенциал предприятий ОПК. // Московский экономический журнал. - 2020. - № 10. - С. 29.
15. Батьковский А.М., Булава И.В., Ярошук М.П. Сколько- сколько? Модель расчета цены инновационной продукции. // Креативная экономика. - 2010. - №1 (37). - С.45-49.

References:

1. Batkovsky A.M., Batkovsky M.A., Kravchuk P.V. Methodological foundations and indicators for assessing the diversification activity of the defense industry enterprise. // Economic research and development. - 2022. - No. 3. - Pp. 30-38.
2. Urusova E.A., Shumilova T.E. The military-industrial complex: economic aspects. // Problems of the modern economy. - 2018. - No. 3(67). - Pp. 269-277.
3. Batkovsky A.M., Batkovsky M.A. Theoretical foundations and tools for managing enterprises of the military-industrial complex. - Moscow: Thesaurus. - 2015. - 128 p.
4. Chebotarev S.S., Yelshin V.A. Recommendations for the formation of the order portfolio of the defense industry enterprise. // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. - 2022. - No. 9-2. - Pp. 268-273.
5. Batkovsky A.M., Bulava I.V., Mingaliev K.N. Macroeconomic analysis of the level and possibilities of financial provision of military security of Russia. // National interests: priorities and security. - 2009. - Vol. 5. - No. 21 (54). - Pp. 58-65.
6. Safronov D.A., Miguel A.A. The direction of diversification of the defense industry enterprise in the conditions of improving the state defense order. // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. - 2022. - No. 9-2. - Pp. 268-273.
7. Batkovsky A.M., Klochkov V.V., Fomina A.V. Forecasting the development of production at enterprises of the military-industrial complex, taking into account its export. // Current issues of the modern economy. - 2020. - No. 6. - Pp. 296.
8. Stebenyaeva T.V., Lazareva L.Yu., Larina T.S. Models of interaction of economic agents of the innovative infrastructure of the regional economy in the organization of mass production of products (services, technologies). // Current surveys of the modern economy. - 2015. - No. 29. - Pp. 219-229.
9. 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.
10. Strategic planning and development of enterprises. Section 5 / Proceedings of the Fifteenth All-Russian Symposium. Moscow, April 15-16, 2014 / Ed. chl.-corr. RAS G.B. Kleiner. - M.: TSEMI RAS. - 2014. - 210 p.
11. Bylinskaya A.A. On the role of the state in improving the mechanisms of scientific and technological development. // Bulletin of the Nizhny Novgorod University named after N.I. Lobachevsky. Economics and Finance series. - 2005. - Pp. 184-189.
12. Rudenko F.G. Conceptual foundations of modeling the development of the potential of an enterprise producing industrial products. // Science, Technology, technology (Polytechnic Bulletin). - 2014. - No. 4. - Pp. 167-172.
13. 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.
14. Yurikov A.E. Scientific and production potential of defense industry enterprises. // Moscow Economic Journal. - 2020. - No. 10. - P. 29.
15. Batkovsky A.M., Bulava I.V., Yaroshchuk M.P. How much- how much? A model for calculating the price of innovative products. // Creative Economy. - 2010. - №1 (37). - Pp. 45-49.