

УДК 338.24

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/43/33>

JEL classification: M 11; L 29; O 31

**МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-
ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ИХ ДИВЕРСИФИКАЦИИ**

©**Батьковский А. М.**, ORCID: 0000-0002-5145-5748, SPIN-код: 9024-3229, д-р экон. наук,
Московский авиационный институт, Москва, Россия, batkovskiy_a@instel.ru

©**Клочков В. В.**, SPIN-код 8923-3087, д-р экон. наук, НИЦ «Институт имени Н.Е.
Жуковского», г. Москва, Россия, vlad_klochkov@mail.ru

**MODELING OF THE INNOVATIVE DEVELOPMENT PROGRAMS REALIZATION
MECHANISM OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX ENTERPRISES IN
DIVERSIFICATION TERMS**

©**Batkovskiy A.**, ORCID: 0000-0002-5145-5748, SPIN-code: 9024-3229,
Dr. habil., Moscow aviation Institute, Moscow, Russia, batkovskiy_a@instel.ru

©**Klochkov V.**, SPIN-код: 8923-3087, Doctor of Economic Sciences, National Research Center
Zhukovsky Institute, Moscow, Russia, vlad_klochkov@mail.ru

Аннотация. Повышение эффективности инновационного развития предприятий, производящих продукцию военного назначения, в условиях их диверсификации требует реформирования структуры управления и создания адекватной этой структуре современной методологии и компьютерно-ориентированной технологии формирования программ инновационного развития, принятия и поддержки оптимальных управленческих решений. Данные решения являются сложными по характеру, степени учета и согласования различных факторов, так как подлежат реализации во взаимосвязи и взаимовлиянии технико-экономических характеристик состояния предприятий, критериев оптимизации, динамичности и стохастичности объекта управления. Выполнение перечисленных требований позволяет реализовать концептуальный подход, объединяющий методы обоснования экономических решений в информационную технологию программного планирования и управления, являющуюся основой механизма реализации программ инновационного развития предприятий оборонно-промышленного комплекса в условиях диверсификации военного производства. Качество управления и результаты реализации программ инновационного развития предприятий взаимообусловлены. Определяющее значение имеет не только технология планирования, но и экономический механизм управления программой. Он должен способствовать осуществлению координирующих функций по управлению программой, основываясь на результатах объективного технико-экономического анализа последствий принимаемых решений.

Abstract. Improving the efficiency of innovative development of enterprises producing military products in terms of their diversification requires reforming the management structure and creating an adequate structure of modern methodology and computer-oriented technology for the formation of innovative development programs, adoption and support of optimal management decisions. These solutions are complex in nature, the degree of accounting and coordination of

various factors, as are subject to implementation in the relationship and mutual influence of technical and economic characteristics of the state of enterprises, optimization criteria, dynamic and stochasticity of the control object. The implementation of these requirements allows to implement a conceptual approach that combines methods of substantiation of economic decisions in the information technology of program planning and management, which is the basis of the mechanism for the implementation of programs of innovative development of enterprises of the military-industrial complex in the conditions of diversification of military production. The quality of management and the results of the implementation of innovative development programs of enterprises are interdependent. Not only the technology of planning, but also the economic mechanism of program management is crucial. It should facilitate the implementation of the coordinating functions for the management of the program, based on the results of an objective technical and economic analysis of the consequences of the decisions taken.

Ключевые слова: предприятия, оборонно-промышленный комплекс, инновационное развитие, программы, диверсификация.

Keywords: enterprises, military-industrial complex, innovative development, programs, diversification.

Введение

Основными направлениями совершенствования долгосрочного программного планирования инновационного развития предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК), в силу их специфики, является применение методологии и инструментария экономико-математического моделирования [1]. Оптимизация планирования на базе моделирования и использования вычислительной техники обеспечивает повышение эффективности программ инновационного развития предприятий. Целевая эффективность результатов программ инновационного развития предприятий ОПК в условиях их диверсификации жестко связана с эффективностью управления ими в ходе реализации [2]. Рассмотрим основные требования, которым они должны отвечать в условиях диверсификации производства. Первое требование связано с периодичностью проведения технико-экономических обоснований в изменяющихся условиях хозяйствования не только долгосрочной программы в целом, но и оперативных управленческих решений, возникающих в процессе реализации программных мероприятий после ежегодного уточнения их бюджетного финансирования и другого ресурсного обеспечения. Необходим анализ выполнения программы и принятия требуемых решений по ее уточнению. Другое требование связано с задачей построения экономического механизма управления реализацией программы [3–4].

Цель и методы исследования

Главная цель управления реализацией программы инновационного развития предприятий ОПК в условиях их диверсификации — достижение программных заданий. Экономический механизм данного управления должен обеспечивать оптимизацию реализации элементов программы (ее мероприятий и проектов) с целью повышения эффективности их деятельности в условиях лимитированного ресурсного обеспечения [5].

Научно обоснованный механизм данного управления должен отвечать следующим требованиям и принципам:

–представление целевых индикаторов программы в натуральных, показателях [6];

- обоснованное и конкретное определение потребности в необходимых ресурсах [7];
- четкая синхронизация выполнения программных мероприятий [8];
- создание системы оценки эффективности вариантов реализации программы [9];
- использование при оценке программы функции эффективности или полезности ее составных элементов [10];
- широкое применение при оценке программы рыночных категорий [11];
- сочетание принципа контроля реализации мероприятий программы и децентрализации принятия решений при ее реализации [12];
- концентрация ресурсов на важнейших мероприятиях программы [13].

Эффективность, качество и действенность программ, а также их научную обоснованность в соответствии с экономическими условиями хозяйствования и тенденциями изменения этих условий определяет система методологических принципов программного планирования. Модельная технология программного планирования предоставляет лицу, принимающему решение (ЛПР), возможность выбора эффективных вариантов. Выполнение основных требований к компьютерной модельной технологии – комплексность решения проблем планирования инновационного развития предприятий ОПК, возможность корректировки программы и др. – обеспечивает практическую ценность автоматизированной технологии программного планирования [14].

Результаты анализа

Для моделирования экономического механизма реализации программы инновационного развития предприятий ОПК в условиях диверсификации целесообразно использовать модель, содержащую алгоритмы оценки ее эффективности, а также основных мероприятий и элементов программы. Примем, что Q_k — это объемы работ, обеспечивающие достижение целевых показателей P_k . При этом Q_k является функцией затрат по всем проектам программы инновационного развития предприятия ОПК: $Q_k = Q_k(C_1, C_2, \dots, C_v)$, $k = 1, \dots, K$. Показатели P_k ($k = 1, \dots, K$) необходимо проранжировать с использованием системы приоритетов $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$. Критерий $\beta_k \cdot (Q_k/C_v)$ определяет эффективность реализации проекта программы инновационного развития предприятий ОПК (v) при достижении показателя (P_k).

Моделирование экономического механизма реализации программы инновационного развития предприятий ОПК в условиях диверсификации можно представить в виде следующей последовательности основных этапов:

1) Предположим, что R – это совокупность номеров k , у которых объем работ Q_k не позволяет достигнуть показатель P_k . Тогда возможны следующие два варианта:

– все целевые показатели программы инновационного развития предприятий ОПК не достижимы. Тогда R будет пустым множеством;

– целевые показатели программы не достижимы. В этом случае R – не пустое множество.

2) Для R номеров k , у которых объем работ Q_k не позволяет достигнуть целевой показатель P_k , разработаем матрицу $\|\beta_k \cdot (Q_k/C_v)\|$, ($k \in R, v=1, \dots, V$). В данной матрице выявим номер $v_R \in \{v=1, \dots, V, k \in R / \max \beta_k \cdot (Q_k/C_v)\}$ ее элемента, который обеспечивает получение максимального эффекта.

3) Далее следует рассчитать объем приращения ΔC_{v_i} , который позволяет достигнуть значение показателя P_k с учетом имеющихся ресурсов;

4) Определяются новые значения показателя Q_k ($k=1, \dots, K$).

5) Переходим к этапу 1.

Представление показателей оценки эффективности программы инновационного развития предприятий ОПК с помощью функции полезности Q_k позволяет комплексно анализировать все виды данной эффективности. В результате можно обоснованно выбрать методы оптимального управления реализацией данной программы, используя показатели P_k . Регулирование управления программой инновационного развития предприятий ОПК необходимо проводить, используя приоритет β_k k -го показателя оценки эффективности, который должен определять приоритетность выделения ресурсов на реализацию всех мероприятий программы. Использование указанных приоритетов позволяет регулировать процесс реализации программы инновационного развития предприятий ОПК.

Информационное обеспечение рассмотренных моделей и сами модели построены с учетом жестких требований практики управления, что в действительности позволяет осуществлять формирование полных жизненных циклов программных работ и мероприятий на различной по степени детализации и агрегации исходной информации. Для этого необходимо использовать полный набор нормативов стоимости, продолжительности, интенсивности работ, описаний работ–аналогов и т. п. в различной степени их детализации, которая предполагает использование, как полного объема указанной информации, так и минимального, агрегированного ее объема [15].

Система данных моделей, не являясь замкнутой, допускает расширение и многократное циклическое использование отдельных составляющих элементов на всех этапах формирования и согласования программы инновационного развития предприятий ОПК в условиях их диверсификации. Комплекс экономико–математических моделей и алгоритмов формирования и согласования программы отвечает требованиям реальной специфики инновационного развития предприятий ОПК в условиях их диверсификации, с учетом совокупности целевых взаимосогласованных сквозных расписаний работ по выполнению программных мероприятий в увязке и в сочетании с научными исследованиями и разработками, новыми технологиями, капитальными вложениями, материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами [16].

Ранжирование работ и мероприятий программы путем введения в модельный комплекс понятия их приоритета позволяет ЛПР осуществлять процесс регулирования и управления эффективным распределением лимитированных программных ресурсов. Количественное значение приоритета устанавливает жесткую зависимость между значимостью научно–технического проекта и процессом эффективного распределения лимитированных ресурсов в соответствии с установленными приоритетами работ и мероприятий программы. Механизм влияния приоритетов встроен в соответствующие модели согласования (балансировки и оптимизации) объемов работ программы и позволяет ЛПР, с одной стороны, прогнозировать потребность в ресурсах на длительную перспективу, а с другой — целенаправленно и экономно управлять ими по степени важности работ, направляя сбереженные ресурсы на другие разработки [17].

Заключение

Разработанные методологические основы и инструментарий моделирования инновационного развития предприятий ОПК позволяют осуществлять многовариантные расчеты для выработки оптимального решения (по определенной системе критериев) в условиях различных стратегий реализации программы. Практическое применение приведенных моделей для согласования экономических решений может сдерживаться рядом объективных трудностей [18].

Разработанные модели, в силу имитационного характера, относительно точно отражают реальные информационные связи между объектами анализа. Следовательно, при разработке программы они позволяют учитывать конкретные свойства моделируемого объекта: характер создаваемой продукции, технологические связи, состав управляющих параметров и т. д. [19–20]. Поэтому модели, разработанные для одних отраслей, часто требуют адаптации или вообще не годятся к применению в других отраслях. Как следствие, возникает необходимость в разработке или адаптации специального математического, программного, информационного и методического обеспечения модельного комплекса, реализующего представленный инструментарий оптимизации, для всех отраслей ОПК.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-00-000012 (№18-00-00008) КОМФИ.

Список литературы:

1. Бородакий Ю. В., Авдонин Б. Н., Батьковский А. М., Кравчук П. В. Моделирование процесса разработки наукоемкой продукции в оборонно-промышленном комплексе // Вопросы радиоэлектроники, серия Электронная вычислительная техника (ЭВТ). 2014. №2. С. 21-34.
2. Авдонин Б. Н., Батьковский А. М., Хрусталева Е. Ю. Оптимизация управления развитием оборонно-промышленного комплекса в современных условиях // Электронная промышленность. 2014. №3. С. 48-58.
3. Долятовский В. А., Гречко М. В. Моделирование механизмов поведения экономических агентов // Экономический анализ: теория и практика. 2018. Т. 17. №10 (481). С. 1835-1848.
4. Бурыйкин А. Д., Юрченко А. В. Моделирование системы управления инновационными процессами на предприятии // Вестник Московского финансово-юридического университета. 2016. №1. С. 88-98.
5. Авдонин Б. Н., Батьковский А. М., Мингалиев К. Н., Батьковский М. А. Развитие инструментария оценки финансовой устойчивости предприятий оборонно-промышленного комплекса // Международный бухгалтерский учет. 2014. №11 (305). С. 55-66.
6. Никитин С. А., Тарасова И. А. Координация стратегий специализации и диверсификации в процессе функционирования промышленного предприятия // Дискуссия. 2016. №2 (65). С. 33-38.
7. Лобков К. Ю. Формирование оптимальных условий реализации инновационного проекта на основе метода сетевого моделирования // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. Т. 3. №13. С. 291-294.
8. Боданова Е. Н. Моделирование этапов инновационного развития промышленного предприятия // Вектор экономики. 2018. №3 (21). С. 53.
9. Батьковский А. М., Мерзлякова А. П. Оценка инновационных стратегий предприятия. // Вопросы инновационной экономики. 2011. №7. С. 10-17.
10. Яруллина И. Х. Анализ возможностей успешной реализации проектов инновационного развития оборонно-промышленного комплекса // Власть. 2017. №1. С. 87-90.
11. Батьковский А. М., Батьковский М. А., Гордейко С. В., Мерзлякова А. П. Оценка экономической устойчивости предприятий оборонно-промышленного комплекса // Аудит и финансовый анализ. 2011. №6. С. 120-126.

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. Голованов А. А. Механизм стратегического управления параметрами инновационного проекта // Экономика. Бизнес. Право. 2017. №7-9 (23). С. 46-53.
14. Балашова К. В. Совершенствование системы моделирования инновационной деятельности предприятий радиоэлектронной промышленности // Вектор экономики. 2018. №10 (28). С. 65.
15. Батьковский А. М., Батьковский М. А., Мерзлякова А. П. Прогнозирование инновационного развития предприятий радиопромышленности // Радиопромышленность. 2011. №3. С. 32-42.
16. Шаталов М. А., Мычка С. Ю. Управление стратегией диверсификации предприятия на основе экономико-математического моделирования // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015. Т. 3. №5-2 (16-2). С. 338-342.
17. Пономаренко Т. В., Бавуу Ч., Ковешникова К. И. Повышение эффективности программы диверсификации на основе методологии проектного подхода // Экономика и предпринимательство. 2015. №12-1 (65). С. 1125-1128.
18. Батьковский А. М., Батьковский М. А. Теоретические основы и инструментарий управления предприятиями оборонно-промышленного комплекса. М.: Тезаурус, 2015. 128 с.
19. Алферьев Д. А. Оценка финансовых возможностей предприятия для реализации инновационных проектов // Вопросы территориального развития. 2017. №4 (39). С. 5.
20. Батьковский А. М., Батьковский М. А. Инновационная модернизация оборонно-промышленного комплекса России. М.: онтоПринт, 2014. 175 с.

References:

1. Borodakii, Yu. V., Avdonin, B. N., Batkovskii, A. M., & Kravchuk, P. V. (2014). Modelirovanie processa razrabotki naukoemkoi produktsii v oboronno-promyshlennom komplekse. *Voprosy radioelektroniki, seriya Elektronnaya vychislitel'naya tekhnika (EVT)*, (2), 21-34.
2. Avdonin, B. N., Batkovskii, A. M., & Khrustalev, E. Yu. (2014). Optimizatsiya upravleniya razvitiem oboronno-promyshlennogo kompleksa v sovremennykh usloviyakh. *Elektronnaya promyshlennost*, (3), 48-58.
3. Dolyatovskii, V. A., & Grechko, M. V. (2018). Modelirovanie mekhanizmov povedeniya ekonomicheskikh agentov. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika*, 17(10), 1835-1848.
4. Burykin, A. D., & Yurchenko, A. V. (2016). Modelirovanie sistemy upravleniya innovatsionnymi protsessami na predpriyatii. *Vestnik Moskovskogo finansovo-yuridicheskogo universiteta*, (1), 88-98.
5. Avdonin, B. N., Batkovskii, A. M., Mingaliev, K. N., & Batkovskii, M. A. (2014). Razvitie instrumentariya otsenki finansovoi ustoichivosti predpriyatii oboronno-promyshlennogo kompleksa. *Mezhdunarodnyi bukhgalterskii uchet*, 11(305), 55-66.
6. Nikitin, S. A., & Tarasova, I. A. (2016). Koordinatsiya strategii specializatsii i diversifikatsii v protsesse funktsionirovaniya promyshlennogo predpriyatiya. *Diskussiya*, 2(65), 33-38.
7. Lobkov, K. Yu. (2017). Formirovanie optimalnykh uslovii realizatsii innovatsionnogo proekta na osnove metoda setevogo modelirovaniya. *Aktualnye problemy aviatsii i kosmonavтики*, 3(13), 291-294.
8. Bodanova, E. N. (2018). Modelirovanie etapov innovatsionnogo razvitiya promyshlennogo predpriyatiya. *Vektor ekonomiki*, 3(21), 53.

9. Batkovskii, A. M., & Merzlyakova, A. P. (2011). Otsenka innovatsionnykh strategii predpriyatiya. *Voprosy innovacionnoj ekonomiki*, (7), 10-17.
10. Yarullina, I. Kh. (2017). Analiz vozmozhnostei uspezhnoi realizatsii proektov innovatsionnogo razvitiya oboronno-promyshlennogo kompleksa. *Vlast*, (1), 87-90.
11. Batkovskii, A. M., Batkovskii, M. A., Gordeiko, S. V., & Merzlyakova, A. P. (2011). Ocenka ekonomicheskoi ustoichivosti predpriyatii oboronno-promyshlennogo kompleksa. *Audit i finansovy analiz*, (6), 120-126.
12. Burenok, V. M., Durnev, R. A., & Kryukov, K. Yu. (2018). Diversifikatsiya oboronno-promyshlennogo kompleksa: podkhod k modelirovaniyu protsessa. *Vooruzhenie i ekonomika*, (1), 41-47.
13. Golovanov, A. A. (2017). Mexanizm strategicheskogo upravleniya parametrami innovatsionnogo proekta. *Ekonomika. Biznes. Pravo*, (7-9), 46-53.
14. Balashova, K. V. (2018). Sovershenstvovanie sistemy modelirovaniya innovatsionnoi deyatel'nosti predpriyatii radioelektronnoi promyshlennosti. *Vektor ekonomiki*, (10), 65.
15. Batkovskii, A. M., Batkovskii, M. A., & Merzlyakova, A. P. (2011). Prognozirovaniye innovatsionnogo razvitiya predpriyatii radiopromyshlennosti. *Radiopromyshlennost*, (3), 32-42.
16. Shatalov M. A., & Mychka S. Yu. (2015). Upravlenie strategiei diversifikatsii predpriyatiya na osnove ekonomiko-matematicheskogo modelirovaniya. *Aktualnye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: Teoriya i praktika*, (5-2), 338-342.
17. Ponomarenko, T. V., Bavuu, Ch., & Koveshnikova, K. I. (2015). Povyshenie effektivnosti programmy diversifikatsii na osnove metodologii proektnogo podkhoda. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, (12-1), 1125-1128.
18. Batkovskii, A. M., & Batkovskii, M. A. (2015). Teoreticheskie osnovy i instrumentarii upravleniya predpriyatiyami oboronno-promyshlennogo kompleksa. Moscow, Tezaurus, 128.
19. Alferev, D. A. (2017). Ocenka finansovykh vozmozhnostei predpriyatiya dlya realizatsii innovatsionnykh proektov. *Voprosy territorial'nogo razvitiya*, (4), 5.
20. Batkovskii, A. M., & Batkovskii, M. A. (2014). Innovatsionnaya modernizatsiya oboronno-promyshlennogo kompleksa Rossii. Moscow, ontoPrint, 175.

Работа поступила
в редакцию 14.05.2019 г.

Принята к публикации
19.05.2019 г.

Ссылка для цитирования:

Батьковский А. М., Клочков В. В. Моделирование механизма реализации программ инновационного развития предприятий оборонно-промышленного комплекса в условиях их диверсификации // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №6. С. 259-265. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/43/33>

Cite as (APA):

Batkovskiy, A., & Klochkov, V. (2019). Modeling of the Innovative Development Programs Realization Mechanism of the Military-Industrial Complex Enterprises in Diversification Terms. *Bulletin of Science and Practice*, 5(6), 259-265. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/43/33> (in Russian).