



УДК 338.24

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ НА НАУКОЕМКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ОПК

Батьковский Александр Михайлович

доктор экономических наук,
главный научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт
Российской академии наук,
Россия, Москва,
abatkovsky-1956@yandex.ru

Батьковский Михаил Александрович

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

Кравчук Павел Васильевич

доктор экономических наук, профессор,
коммерческий директор,
АО «Научно-испытательный центр «Интелэлектрон»,
Россия, Москва,
E-mail: p.kravchuk@mail.ru

Аннотация

Объектом исследования в данной статье является специфика диверсификации производства продукции на наукоемких предприятиях оборонно-промышленного комплекса. На основе использования метода системного экономического анализа определена сущность данного процесса и дана его характеристика. Рассмотрены особенности прогнозирования и моделирования диверсификации производства продукции на наукоемких предприятиях оборонно-промышленного комплекса, а также особенности управления данным процессом в современных условиях. Структурирован и формализован процесс управления, выявлены основные факторы, влияющие на него, и разработаны предложения по повышению его эффективности путем системной координации проведения планируемых мероприятий по производству продукции и диверсификационных мероприятий.

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

DIVERSIFICATION OF PRODUCTION ON HIGH-TECH ENTERPRISES OF THE DEFENSE INDUSTRY

Alexander M. Batkovsky

Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher,
Central Economic and Mathematical Institute
Russian Academy of Sciences,
Russia, Moscow,
abatkovsky-1956@yandex.ru

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

Pavel V. Kravchuk

Doctor of Economic Sciences, Professor,
Commercial Director, JSC "Scientific and testing center "Intelektron",
Russia, Moscow,
E-mail: p.kravchuk@mail.ru

ABSTRACT

The object of research in this article is the specifics of the diversification of production at high-tech enterprises of the military-industrial complex. Based on the use of the method of systematic economic analysis, the essence of this process is determined and its characteristics are given. The features of forecasting and modeling the diversification of production at high-tech enterprises of the military-industrial complex, as well as the features of managing this process in modern conditions, are considered. The management process has been structured and formalized, the main factors affecting it have been identified, and proposals have been developed to improve its effectiveness through systematic coordination of planned activities for the production of products and diversification measures.

Keywords: high-tech enterprises, diversification, military-industrial complex, products, process.

Введение

Понятие «наукоемкость» отражает процесс опережающего роста затрат на науку и образование в структуре материального производства хозяйствующих субъектов. Отличительная особенность всех наукоемких отраслей, предприятий и производств – постоянные изменения технологии под влиянием развития науки и техники. Это обуславливает необходимость регулярного обновления элементов наукоемкого производства (основных фондов, информационных потоков и т.д.), а также

совершенствования его научно-производственной структуры [1; 2]. Отмеченные обстоятельства определяют:

- особо значимую роль наукоемких отраслей в развитии экономики, которая постоянно возрастает;
- высокую энтропию развития наукоемких отраслей в долгосрочном периоде, т.к. оно характеризуется значительным научно-техническим риском;
- повышенную затратность данного развития, которое требует больших инвестиций [3].

Поэтому совершенствование управления развитием наукоемких отраслей, производств и предприятий приобретает в настоящее время приоритетное значение для социально-экономического развития России.

Как правило принадлежность отраслей экономики к разряду наукоемких определяется соотношением объема расходов на НИОКР к объему валовой продукции этой отрасли, которое и называют показателем наукоемкости [4]. Основными наукоемкими отраслями в России являются отрасли оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Аналогичная ситуация была и в советский период. В СССР в конце прошлого столетия показатель наукоемкости отраслей экономики составлял 1-3%, а самыми наукоемкими в гражданской сфере были приборостроительная отрасль – 6,3% и электротехническая – 5,1%. В ОПК самыми наукоемкими были ракетно-космическая промышленность, где этот показатель приближался к 50%; авиастроительная, атомная, электронная, радиопромышленность, промышленность средств связи, в которых затраты на НИОКР были существенно выше, чем в среднем по народному хозяйству [5; 6].

Наукоемкие отрасли промышленности создают наукоемкую продукцию. В качестве показателя «наукоемкость продукции» понимается отношение затрат на НИОКР каждой выделенной отрасли к ее объемам производства. К ней относится продукция, при производстве которой доля затрат на исследования и разработки в общих издержках или в объеме продаж составляет не менее 3,5-4,5%. Однако это барьерное (предельно допустимое) значение критерия наукоемкости продукции не является строгим и всеобщим. Это вызвано тем, что данный показатель рассчитывается по разным методикам и сам подвержен циклическим изменениям в соответствии с изменяющейся структурой затрат по полному жизненному циклу продукции [7].

Цель исследования

Целью исследования является разработка научно обоснованных и практически реализуемых методологических основ, и инструментария управления процессом диверсификации производства продукции, создаваемой наукоемкими предприятиями ОПК, на основе анализа специфики их деятельности в современных условиях.

Материалы и методы исследования

При анализе наукоемкого сектора российской промышленности, основу которого составляют отрасли ОПК, должен использоваться подход, основанный на определении данных о расходах на НИОКР и объемах производства продукции в каждой отрасли, которые должны сопоставляться с пороговым значением отраслевых критериев наукоемкости:

$$F = \left(\frac{V_{\text{ниокр}}}{V_{\text{вп}}} \right) * 100\%$$

где F-значение величины наукоемкости; $V_{\text{ниокр}}$ - объем расходов на НИОКР; $V_{\text{вп}}$ - объем валовой продукции данной отрасли ОПК [8].

Основные трудности при определении расходов на отраслевые НИОКР при расчетах отраслевой наукоемкости вызваны:

- неполнотой информации о величине расходов на НИОКР в различных отраслях ОПК;

- неполной совместимостью различных методик расчета величины расходов на НИОКР [9].

Исходя из данных о расходах на исследования и разработки, а также их отраслевой принадлежности, наукоемкий сектор российской промышленности включает в настоящее время следующие отрасли ОПК: авиационную, ракетно-космическую, радиоэлектронную промышленность, промышленности вооружения, боеприпасов и спецхимии, судостроение [10].

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного исследования с использованием соответствующих данных доказано, что главной отличительной особенностью наукоемких отраслей ОПК является обязательная потребность их развития с целью перепрофилирования на выпуск новой, востребованной государством или рынком наукоемкой продукции. К ней относится такая продукция, при производстве которой доля затрат на исследования и разработки в общих издержках или в объеме продаж составляет не менее предельно допустимого значения критерия наукоемкости продукции. Данный критерий не является общим для всех наукоемких отраслей (это - среднее значения критерия для разных отраслей).

В условиях масштабной и ускоренной диверсификации производства продукции на предприятиях ОПК масштабы и скорость создания новой наукоемкой продукции должны увеличиваться. В свою очередь данное обстоятельство предъявляет новые требования к организации планирования и проведения диверсификации производства на предприятиях ОПК. Указанные структурные трансформации требуют уточнения концептуальных подходов к диверсификации производства на наукоемких предприятиях ОПК. Однако, несмотря на большую научно-практическую важность рассматриваемой проблемы, до настоящего времени она не получила своего решения.

С нашей точки зрения определение программ и планов развития наукоемких предприятий, которые будут осуществлять диверсификацию создаваемой ими наукоемкой продукции, необходимо начинать с анализа текущего и прогнозируемого состояния их научно-производственного потенциала и используемых технологий. Для этого необходимо оценить результаты деятельности наукоемких предприятий ОПК, тенденции развития, перспективы востребованности создаваемой продукции, финансовую базу, возможности для инвестиций и т.д.

Оценка потенциала и экономической устойчивости предприятий ОПК должна осуществляться в динамике на некотором временном интервале [11]. Он определяется, исходя из представлений о достоверности информации (нормативов, норм и т.п.), используемой для анализа и прогнозирования диверсификационного развития. Соответственно, на конец каждого года или всего периода прогнозирования необходимо провести расчет технико-экономических показателей такой оценки. Для оценки возможных вариантов диверсификации производства продукции на наукоемких предприятиях ОПК необходимо использовать соответствующий расчетно-аналитический инструментарий, основу которого составляют различные методы и модели прогнозирования [12].

По нашему мнению, в наибольшей мере специфическим особенностям диверсификации производства на наукоемких предприятиях ОПК соответствуют имитационные модели. Построение данных моделей позволяет исследовать причинно-следственные зависимости и связи между процессами производства наукоемкой продукции и его диверсификации, а также представить их с помощью управляющих параметров и технико-экономических показателей имитационных моделей [13].

Имитационные модели диверсификации производства продукции на наукоемких предприятиях ОПК соответствуют реальному процессу производства, являются динамическими, учитывают нелинейность ряда параметров и технико-экономических показателей деятельности предприятий и поэтому они могут использоваться при управлении диверсификацией производства продукции на наукоемких предприятиях. В условиях неопределенности и неформализуемости ряда внешних и внутренних факторов наукоемкого производства (таких, как потребности государства в создаваемой предприятиями ОПК продукции, полнота и ритмичность финансирования, результативность исследований и разработок, научно-технические риски и т.д.) имитационные модели позволяют осуществлять многовариантные расчеты и сравнение различных вариантов программ диверсификации производства продукции.

Использование имитационного моделирования для оптимизации управления диверсификацией производства продукции на наукоемких предприятиях ОПК позволяет представить динамический процесс развития производственных мощностей предприятий, их технического перевооружения в виде детального и последовательного описания экономико-организационного состояния по всему периоду прогнозирования. Имитационные модели отвечают требованиям адаптивности управления диверсификацией производства продукции на наукоемких предприятиях. Их применение на практике минимизирует риски данного процесса путем формирования и анализа различных альтернативных вариантов диверсификации производства продукции.

Анализ диверсификации производства продукции на некоторых наукоемких предприятиях ОПК показал, что данный процесс в значительной мере зависит от интенсивности воспроизводства (технического перевооружения) основных фондов. Альтернативность вариантов диверсификации производства продукции на наукоемких предприятиях ОПК и соответствующее им использование финансовых, материальных и трудовых ресурсов обуславливают необходимость оптимизации программно-плановых решений, регулирующий данный процесс с использованием экономико-математических моделей.

Моделирование программ диверсификации производства продукции на наукоемких предприятиях ОПК должно осуществляться с учетом спросовых ограничений по объемам поставок продукции в стоимостном и натуральном выражении в соответствии с имеющимися или предполагаемыми государственными заказами (контрактами). Реализуемость «портфеля» диверсификационных контрактов наукоемких предприятий ОПК зависит от [14; 15]:

- состояния и перспектив развития производственных мощностей предприятий (технического перевооружения или создания новых основных фондов);
- объемов и источников финансирования развития производственного потенциала предприятий и диверсификации производства продукции на них;
- возможностей финансового обеспечения военной безопасности России.

Основными источниками финансирования наукоемких предприятий ОПК являются бюджетные средства на реализацию федеральных целевых программ; собственные средства (нераспределенная прибыль) предприятий; амортизационные отчисления; заёмные средства на возвратной и безвозвратной основе; кредиты; лизинг.

Для разработки модели диверсификации производства продукции на наукоемких предприятиях ОПК необходимо определить основные факторы, определяющие его возможности и технико-экономические показатели, достаточно полно характеризующие состояние и динамику его развития. При разработке моделей программ диверсификации производства продукции на наукоемких предприятиях ОПК решается задача оптимального управления инвестиционными ресурсами. На первом этапе ее решения

необходимо определить прогнозную величину потребных инвестиций по годам периода прогнозирования - периода реализации программы диверсификации производства на наукоемких предприятиях ОПК. Более детальные финансовые расчеты должны проводиться на этапе конкретного отбора и оценки реализации отдельных проектов диверсификации производства в процессе оптимизации управления инвестиционными ресурсами предприятий ОПК, осуществляющих диверсификацию производства продукции.

Модели диверсификации производства продукции на наукоемких предприятиях ОПК должны обеспечивать расчет вариантов их развития в течение всего прогнозного периода (периода реализации программы или плана диверсификации производства продукции). Оценки данного развития необходимо получать с помощью системы технико-экономических показателей. Динамика изменения указанных показателей характеризует выполнение программ диверсификации производства продукции на наукоемких предприятиях ОПК.

Модель, отражая различные варианты диверсификации производства продукции на наукоемких предприятиях ОПК, должна содержать расчет такого набора технико-экономических показателей, который позволяет проводить разнообразные количественные и качественные оценки его альтернатив. Методологической основой такого расчета показателей должны служить общие для всех производств методические принципы, правила и рекомендации, отражающие специфику диверсификации производства на предприятиях наукоемких отраслей ОПК.

Заключение

Сложившаяся в последние годы военно-политическая и социально-экономическая обстановка потребовали проведения масштабной диверсификации производства продукции на наукоемких предприятиях ОПК. Необходимые для этого радикальные структурные преобразования объективно определили необходимость модернизации предприятий, производящих продукцию военного назначения и повышения эффективности их развития. Исследование наукоемких отраслей, производств и предприятий ОПК, осуществляющих диверсификацию производства, позволило определить особенности управления данным процессом в современных условиях их развития. В результате анализа указанных особенностей разработаны предложения по повышению его эффективности путем системной координации проведения планируемых мероприятий по производству продукции и его диверсификации.

Разработанные предложения по оптимизации управления диверсификацией производства продукции на предприятиях ОПК реализуют концепцию непрерывности и устойчивости развития наукоемких отраслей на основе внедрения новых технологий, осуществления целевых инвестиций и других мероприятий. Применение разработанного инструментария на практике позволит принимать управленческие решения, адекватные новым задачам и условиям развития предприятий ОПК.

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

Список литературы:

1. Абрашкин М.С. Наукоемкость и инновационное развитие предприятий машиностроения. // Вестник Астраханского государственного технического университета. - 2018. - № 4. - С. 107-115.

2. Моргунов Ю.А., Саушкин Б.П., Шандаров Б.В. Научность машиностроительного производства и его элементов. // Научность технологии в машиностроении. - 2019. - №6(96). - С. 37-44.
3. Акимкина Д.А., Ларин С.Н. Научность как конкурентное преимущество современного предприятия. // Экономика и предпринимательство. - 2021. - № 9 (134). - С. 956-961.
4. Батьковский А.М., Фомина А.В., Хрусталеv Е.Ю. Управление риском при создании продукции военного назначения. // Вопросы радиоэлектроники. - 2014. - Т.1. - № 3. - С. 177-199.
5. Хасанхова Н.И. Внимательность на научность продукции. // Экономика и финансы. - 2021. - № 9. - С. 48-54.
6. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Теоретические основы и инструментальный управления предприятиями оборонно-промышленного комплекса. - Москва: Тезаурус. - 2015.- 128 с.
7. Батьковский А.М., Фомина А.В., Хрусталеv Е.Ю. Интегральная оценка состояний предприятий оборонно-промышленного комплекса. // Вопросы радиоэлектроники. - 2015. - № 2. - С. 238-258.
8. 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. - С. 184-189.
9. Руденко Ф.Г. Концептуальные основы моделирования развития потенциала предприятия, выпускающего промышленную продукцию. // Наука, техника, технологии (Политехнический вестник). - 2014. - № 4. - С. 167-172.
10. Доброва К.Б. Проблемы и пути развития системы стратегического управления в ОПК. // Вестник МИРБИС. - 2020. - № 4 (24). - С. 112-120.
11. Юриков А.Е. Научно-производственный потенциал предприятий ОПК. // Московский экономический журнал. - 2020. - № 10. - С. 29.
12. Фомина А.В., Авдонин Б.Н., Батьковский А.М. и др. Управление развитием высокотехнологичных предприятий наукоемких отраслей промышленности. - М.: Креативная экономика. - 2014. - 400 с.
13. Булава И.В., Чаленко Н.И., Алешина О.С. Нивелирование диверсификационных рисков отраслей ОПК России: проблемы и решения. // Менеджмент и бизнес администрирование. - 2020. - № 4. - С. 58-66.
14. Синькова Ю.Н. Методика оценки инновационного потенциала предприятий ОПК: группы показателей и особенности их расчета. // Экономика. Бизнес. Банки. - 2021. - № 4(54). - С. 39-60.
15. 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.

References:

1. Abrashkin M.S. Science intensity and innovative development of machine-building enterprises. // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. - 2018. - No. 4. - pp. 107-115.
2. Morgunov Yu.A., Saushkin B.P., Shandarov B.V. The knowledge intensity of machine-building production and its elements. // High-tech technologies in mechanical engineering. - 2019. - No. 6(96). - pp. 37-44.
3. Akimkina D.A., Larin S.N. Science intensity as a competitive advantage of a modern enterprise. // Economics and Entrepreneurship. - 2021. - No. 9 (134). - pp. 956-961.
4. Batkovsky A.M., Fomina A.V., Khrustalev E.Y. Risk management in the creation of military products. // Questions of radio electronics. - 2014. - Vol.1. - No. 3. - pp. 177-199.
5. Khasankhova N.I. Attention to the knowledge intensity of products. // Economics and Finance. - 2021. - No. 9. - pp. 48-54.
6. Batkovsky A.M., Batkovsky M.A. Theoretical foundations and tools of management of enterprises of the military-industrial complex. - Moscow: Thesaurus. - 2015. - 128 p.
7. 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.
8. Bylinskaya A.A. On the role of the state in improving the mechanisms of scientific and technical development. // Bulletin of the Nizhny Novgorod University named after N.I. Lobachevsky. Economics and Finance series. - 2005. - pp. 184-189.
9. 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.
10. Dobrova K.B. Problems and ways of development of the strategic management system in the defense industry. // Herald of MIRBIS. - 2020. - No. 4 (24). - pp. 112-120.
11. Yurikov A.E. Scientific and production potential of defense industry enterprises. // Moscow Economic Journal. - 2020. - No. 10. - p. 29.
12. Fomina A.V., Avdonin B.N., Batkovsky A.M., etc. Management of the development of high-tech enterprises of knowledge-intensive industries. - M.: Creative Economy. - 2014. - 400 p.
13. 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.
14. Sinkova Yu.N. Methodology for assessing the innovative potential of enterprises of the defense industry: groups of indicators and features of their calculation. // Economy. Business. Cans. - 2021. - No. 4(54). - pp. 39-60.
15. Batkovsky A.M., Bulava I.V., Mingaliev K.N. Macroeconomic analysis of the level and possibilities of financial support of Russia's military security. // National interests: priorities and security. - 2009. - Vol. 5. - No. 21 (54). - pp. 58-65.