


СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ



<https://doi.org/10.5281/zenodo.3935761>

УДК 380.24

Батьковский А.М., Клочков В.В., Фомина А.В.

Батьковский Александр Михайлович, доктор экономических наук, член-корреспондент, Академия военных наук РФ. 119330, Россия, г. Москва, Университетский проспект, д. 14. E-mail: batkovsky@yandex.ru.

Клочков Владислав Валерьевич, доктор экономических наук, член-корреспондент, Академия военных наук РФ. 119330, Россия, г. Москва, Университетский проспект, д. 14. E-mail: klochkovvv@nrczh.ru.

Фомина Алена Владимировна, доктор экономических наук, член-корреспондент, Академия военных наук РФ. 119330, Россия, г. Москва, Университетский проспект, д. 14. E-mail: fomina_a@instel.ru.

Экономические аспекты оптимизации развития материально-технической базы предприятий оборонно-промышленного комплекса

Аннотация. В процессе управления развитием материально-технической базы предприятий оборонно-промышленного комплекса в современных условиях планируемый суммарный прирост их мощности должен быть достигнут с минимальными инвестиционными затратами. Сумма вложений в развитие производственного потенциала предприятий не может быть обобщающим критерием принятия управленческих решений потому, что, помимо инвестиций в основные фонды, в структуре себестоимости создаваемой ими продукции присутствуют и другие (в ряде отраслей – гораздо более весомые) составляющие – фонд оплаты труда, материальные затраты и др. Поэтому вариант развития производственных мощностей, требующий минимальных инвестиций, может не быть эффективным даже по критерию минимизации суммарных издержек. На предприятиях оборонно-промышленного комплекса минимизация затрат не является единственной целью при принятии управленческих решений – важны также факторы времени выхода продукции на рынок и обеспечения ее качества. С учетом отмеченных особенностей предприятий оборонно-промышленного комплекса, в статье предложен инструментарий управления развитием их материально-технической базы, соответствующий сложным современным условиям развития российской экономики.

Ключевые слова: предприятие, оборонно-промышленный комплекс, материально-техническая база, развитие, управление, оптимизация, модель.

Batkovsky A.M., Klochkov V.V., Fomina A.V.

Batkovsky Alexander Mikhailovich, Doctor of Economical Sciences, Corresponding member, Academy of Military Sciences of the Russian Federation. 119330, Russia, Moscow University av., 14. E-mail: batkovsky@yandex.ru.

Klochkov Vladislav Valerievich, Doctor of Economical Sciences, Corresponding member, Academy of Military Sciences of the Russian Federation. 119330, Russia, Moscow University av., 14. E-mail: klochkovvv@nrczh.ru.

Fomina Alena Vladimirovna, Doctor of Economical Sciences, Corresponding member, Academy of Military Sciences of the Russian Federation. 119330, Russia, Moscow University av., 14. E-mail: fomina_a@instel.ru.

Economic aspects of optimizing the development of the material and technical base of enterprises of the military-industrial complex

Abstract. In the process of managing the development of the material and technical base of the enterprises of the military-industrial complex in modern conditions, the planned total increase in their capacity should be achieved with minimal investment costs. The amount of investments in the development of the production potential of enterprises cannot be a generalizing criterion for making managerial decisions because, in addition to investments in fixed assets, there are other (much more significant) components in the cost structure of the products they create - payroll, material costs, etc. Therefore, the option of developing production capacities that require minimal investment may not be effective even in terms of minimizing total costs. At the enterprises of the military-industrial complex, cost minimization is not the only goal in making managerial decisions - factors of time to market for products and ensuring their quality are also important. Taking into account the noted features of the enterprises of the military-industrial complex, the article proposes tools for managing the development of their material and technical base, corresponding to the complex modern conditions of development of the Russian economy.

Key words: enterprise, military-industrial complex, material and technical base, development, management, optimization, model.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, в рамках научного проекта № 18-00-00012 (18-00-00008) КОМФИ.

В начале 2019 года в состав оборонно-промышленного комплекса (ОПК) Российской Федерации входило 1319 промышленных и научных организаций. Порядка 75% от их общего количества находятся в сфере деятельности Минпромторга России. Они объединены в 41 интегрированную структуру, которые производят около 85% от всего объема выпуска промышленной продукции предприятиями оборонно-промышленного комплекса [18]. Основными целями его развития в современных условиях определены: реализация планов (программ) строительства и развития Вооруженных Сил Российской Федерации, модернизация и диверсификация ОПК [7]. Решение указанных задач требует модернизации старых и создания новых производственных мощностей на

предприятиях оборонно-промышленного комплекса. Однако в условиях стагнации российской экономики и усиления в ней кризисных явлений достижение указанных целей сопряжено с большими рисками и дефицитом требуемых средств [15; 16]. Отмеченные обстоятельства породили необходимость совершенствования методологических основ и инструментария управления развитием материально-технической базы предприятий оборонно-промышленного комплекса с целью учета в них особенностей современного периода социально-экономического развития страны.

Для решения указанной задачи обозначим агрегированную величину производственной мощности предприятия ОПК, входящего в состав интегрированной структуры как $\|M_i\|$, $i=1,2,\dots,m$. До-

пустим, что принимается решение об увеличении производственной мощности i -го предприятия до уровня $M_i^U = M_i + \Delta M_i$. Минимально необхо-

$$\Delta Z_i(\Delta M_i) = \sum_{j=1}^J \Phi_i^j \cdot \max\{0; (M_i^U - M_i^j)\}, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad j = 1, 2, \dots, J \quad (1)$$

где Φ_i^j – фондоемкость j -го вида производств на i -ом предприятии;

В качестве интегрального показателя эффективности развития материально-технической базы предприятий интегрированной структуры, можно оценить среднюю фондоемкость каждого предприятия при повышении его мощности на заданную величину ΔM_i [10]:

$$\overline{\Phi_i^j}(\Delta M_i), \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (2)$$

где $\overline{\Phi_i^j}(\Delta M_i)$ – интегральный показатель эффективности развития материально-технической базы предприятий интегрированной структуры; $\Delta Z_i(\Delta M_i)$ – запрашиваемый объем инвестиций.

Запрашиваемый объем часто не соответствует ранее вычисленному мини-

$$\overline{\Phi_i^j}(\Delta M_i) = \Delta Z_i^Z(\Delta M_i) / \Delta M_i = \sum_{j=1}^J \Phi_i^j, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (4)$$

где $\overline{\Phi_i^j}(\Delta M_i)$ – средняя фондоемкость i -го предприятия

Эту величину можно считать средней фондоемкостью при сбалансированном, то есть пропорциональном развитии мощностей всех видов производств. И даже при оптимальном планировании развития материально-технической базы средняя фондоемкость предприятия достигнет этой величины после ликвидации всех «узких мест» и выравнивания мощностей всех производств [9]. На уровне интегрированных структур можно ставить оптимизационные задачи распределения инвестиций следующего вида:

$$\Delta Z^V = \sum_{i=1}^m \Delta Z_i(\Delta M_i) \rightarrow \min_{\{\Delta M_i\}} \sum_{i=1}^m \Delta M_i = \Delta W^V, \quad (5)$$

димый для запланированного увеличения мощности на величину M_i^U объем инвестиций для i -го предприятия ΔZ_i можно представить в следующем виде:

мально возможному значению

$\Delta Z_i^R(\Delta M_i)$. Руководство предприятий, входящих в состав интегрированной структуры, могут запрашивать инвестиции таким образом, чтобы пропорционально повысить мощности всех производств на ΔM_i [4]. Тогда:

$$\Delta Z_i^Z(\Delta M_i) = \Delta M_i \cdot \sum_{j=1}^J \Phi_i^j, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (3)$$

где $\Delta Z_i^Z(\Delta M_i)$ – запрашиваемый объем инвестиций.

Тогда средняя фондоемкость i -го предприятия будет равна сумме фондоемкостей отдельных производств в составе данного предприятия:

где ΔZ^V – требуемый объем инвестиций на уровне интегрированной структуры; ΔW^V – суммарная мощность интегрированной структуры.

Большие инвестиционные издержки могут быть компенсированы меньшим уровнем средних переменных затрат на стадии производства – за счет снижения трудоемкости и материалоемкости производственных процессов. В то же время, потребная сумма инвестиций может быть критически важным показателем в условиях дефицита инвестиционных ресурсов – как денежных, так и материальных, так как иногда возможности закупки необходимого оборудования ограничены по причинам осложнения внешнеполитической обстановки и удешевления рубля относительно иностранных валют (при

импорте), либо по причине ограниченных возможностей российского станкостроения [2; 12].

Как показано выше, средняя фондоемкость предприятий в составе данной интегрированной структуры Φ_i^j , по мере наращивания их мощностей, должна вести себя следующим образом: сначала, до полного устранения всех «узких мест», она должна быть ниже суммы фондоем-

$$\sum_{j=1}^J \Phi_i^j$$

костей отдельных производств, а затем, постепенно повышаясь (поскольку устранение «узких мест» выгоднее начинать с наиболее «дешевых»), сравняться с этой суммой, когда будет достигнута сбалансированность мощностей всех видов производств на предприятии.

Превышение средней фондоемкостью

$$\sum_{j=1}^J \Phi_i^j$$

предприятия уровня $\sum_{j=1}^J \Phi_i^j$ свидетельствует о непропорциональном развитии отдельных видов производств, не приводящем к росту производственных возможностей предприятия в целом [3]. Таким образом, не они лимитируют время выполнения производственных заданий и, в конечном счете, производственные возможности предприятия.

Завышение руководством предприятий в рамках интегрированных структур потребных объемов инвестиций для расширения производственных возможностей может свидетельствовать как о неэффективном управлении развитием производственного потенциала внутри предприятия [1; 6]. В этом случае также можно поставить задачу оптимального выбора специализации предприятий в рамках интегрированной структуры. Важными факторами, влияющими на выбор, являются уровни уже созданных производственных мощностей конкретных переделов, а также приростные фондоемкости соответствующих видов производств на различных предприятиях. Наличие на предприятии значительных мощностей (причем, современного технологического

уровня) данного вида производств и низкие значения приростной фондоемкости способствуют выбору этого предприятия в качестве или центра специализации, или центра технологической компетенции [8], специализирующегося в рамках интегрированной структуры на выпуске соответствующих комплектующих изделий или производственных услуг. Впрочем и в данном случае для обоснования решений некорректно ограничиваться лишь сравнением инвестиционных затрат. Следует сравнивать интегральные показатели эффективности инвестиционных проектов развития материально-технической базы предприятий – с учетом полных издержек производства, а также изменения доходов, определяемого качеством продукции и временем [17].

Столь сложная оптимизационная задача в общем виде аналитически не решается, и приходится использовать численные методы. Если ее предполагается решать перебором всех возможных траекторий изменения численности оборудования различных групп, а также изменения площадей различных категорий, то трудоемкость такой задачи делает невозможным ее решение на практике [5; 13]. Отметим, что радикальные изменения (ликвидация оборудования, реализация производственных площадей) более эффективны в стабильной обстановке, а более гибкие стратегии (консервация оборудования, временный вывод площадей из производственного оборота) позволяют быстрее и с меньшими потерями адаптироваться к изменениям загрузки производства [11].

Разумеется, помимо рассмотренных, теоретически возможны и более сложные комбинации стратегий – например, консервация оборудования с уплотнением его размещения, позволяющим временно перевести площади в иной режим использования, с последующим восстановлением мощностей, и др. [14]. Соответствующие таким стратегиям затраты можно оценить по аналогии с приведенными выше выражениями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Батьковский М.А. Теоретические основы и инструментарий управления инновационной модернизацией предприятий оборонно-промышленного комплекса // Вопросы радиоэлектроники, серия Электронная вычислительная техника (ЭВТ). 2014. № 2. С. 35-47.
2. Барсова Т.Н., Путятин Л.М., Лаврова Л.А. Современные методические подходы к расчету и анализу производственной мощности машиностроительных предприятий // Экономика и управление в машиностроении. 2015. № 1. С. 40-43.
3. Батьковский А.М. Модели формирования и оценки программы инновационного развития экономической системы // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2011. № 9 (51). С. 14-23.
4. Батьковский А.М. Моделирование инновационного развития высокотехнологичных предприятий радиоэлектронной промышленности // Вопросы инновационной экономики. 2011. № 3. С. 36-46.
5. Батьковский М.А., Кравчук П.В., Фомина А.В. Развитие методов и инструментария экономической оценки технологий и НИОКР // Вопросы радиоэлектроники. 2015. № 1 (1). С. 186-201.
6. Галкин Н.А. Оценка производственной мощности предприятий ракетно-космической отрасли // Конструкторское бюро. 2017. № 2. С. 20-25.
7. Доклад о целях и задачах Минпромторга России на 2019 год и основных результатах деятельности за 2018 год. Минпромторг РФ, апрель 2019 г. 155 с. URL: http://www.spzoo.ru/engine/doc_images/Minprom_maket_main_r05.pdf
8. Дутов А.В., Клочков В.В., Рождественская С.М. Эффективные принципы стратегического планирования и организации разработки новых технологий и наукоемкой продукции // Друкеровский вестник. 2018. № 5 (25). С. 99-112.
9. Кантор Е.Л. К вопросу определения производственной мощности и годовой производительности промышленных предприятий и отраслей // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. 2015. Т. 6. № 4. С. 27-44.
10. Клочков В.В. Анализ взаимосвязи показателей эффективности работы предприятий и использования производственных мощностей (на примере авиационной промышленности) // Аудит и финансовый анализ. 2016. № 2. С. 63-74.
11. Ловеньяк Ю.С. Пути решения производственной мощности промышленных предприятий // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 12-11. С. 99-101.
12. Моделирование процесса разработки наукоемкой продукции в оборонно-промышленном комплексе / Ю.В. Бородакий, Б.Н. Авдонин, А.М. Батьковский, П.В. Кравчук // Вопросы радиоэлектроники, серия Электронная вычислительная техника (ЭВТ). 2014. № 2. С. 21-34.
13. Родригес Пендас А.А. Определение производственной мощности оборудования предприятий оборонно-промышленного комплекса // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. 2016. № 3. С. 39-43.
14. Селезнева И.Е., Клочков В.В. Проблемы принятия решений в сфере инновационного развития российской высокотехнологичной продукции // Друкеровский вестник. 2020. № 2 (34). С. 89-106.
15. Теоретические основы и инструментарий управления долгосрочным развитием высокотехнологичных предприятий / Б.Н. Авдонин, А.М. Батьковский, М.А. Батьковский и др. М.: МЭСИ, 2011. 282 с.
16. Управление производственным потенциалом оборонно-промышленного комплекса / А.М. Батьковский, В.В. Клочков, А.В. Фомина, Н.В. Чернер // Вопросы радиоэлектроники, серия Общетехническая (ОТ). Выпуск 3. 2015. № 5. С. 222-246.
17. Управление развитием высокотехнологичных предприятий наукоемких отраслей промышленности / А.В. Фомина, Б.Н. Авдонин, А.М. Батьковский, М.А. Батьковский; под ред. А.В. Фоминой. М.: Креативная экономика, 2014. 400 с.

18. Фролов И.Э. Диверсификация ОПК: цель, промежуточный этап или средство развития? // Новый оборонный заказ. Стратегии. 2019. № 4 (57). URL: <https://dfnc.ru/yandeks-novosti/diversifikatsiya-opk-tsel-promezhutochnyj-etap-ili-sredstvo-razvitiya/>.

REFERENCES (TRANSLITERATED)

1. Avdonin B.N., Bat'kovskij A.M., Bat'kovskij M.A. Teoreticheskie osnovy i instrumentarij upravlenija innovacionnoj modernizaciej predpriyatij oboronno-promyshlennogo kompleksa // Voprosy radioelektroniki, serija Jelektronnaja vychislitel'naja tehnika (JeVT). 2014. № 2. S. 35-47.
2. Barsova T.N., Putjatina L.M., Lavrova L.A. Sovremennye metodicheskie podhody k raschetu i analizu proizvodstvennoj moshhnosti mashinostroitel'nyh predpriyatij // Jekonomika i upravlenie v mashinostroenii. 2015. № 1. S. 40-43.
3. Bat'kovskij A.M. Modeli formirovanija i ocenki programmy innovacionnogo razvitija jekonomicheskoj sistemy // Finansovaja analitika: problemy i reshenija. 2011. № 9 (51). S. 14-23.
4. Bat'kovskij A.M. Modelirovanie innovacionnogo razvitija vysokotehnologichnyh predpriyatij radioelektronnoj promyshlennosti // Voprosy innovacionnoj jekonomiki. 2011. № 3. S. 36-46.
5. Bat'kovskij M.A., Kravchuk P.V., Fomina A.V. Razvitie metodov i instrumentarija jekonomicheskoj ocenki tehnologij i NIOKR // Voprosy radioelektroniki. 2015. № 1 (1). S. 186-201.
6. Galkin N.A. Ocenka proizvodstvennoj moshhnosti predpriyatij raketno-kosmicheskogo otasli // Konstruktorskoje bjuro. 2017. № 2. S. 20-25.
7. Doklad o celjah i zadachah Minpromtorga Rossii na 2019 god i osnovnyh rezul'tatah dejatel'nosti za 2018 god. Minpromtorg RF, april' 2019 g. 155 s. URL: http://www.spzoo.ru/engine/doc_images/Minprom_maket_main_r05.pdf
8. Dutov A.V., Klochkov V.V., Rozhdestvenskaja S.M. Jefferktivnye principy strategicheskogo planirovanija i organizacii razrabotki novyh tehnologij i naukoemkoj produkcii // Drukerovskij vestnik. 2018. № 5 (25). S. 99-112.
9. Kantor E.L. K voprosu opredelenija proizvodstvennoj moshhnosti i godovoj proizvoditel'nosti promyshlennyh predpriyatij i otaslej // Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta im. A.S. Pushkina. 2015. T. 6. № 4. S. 27-44.
10. Klochkov V.V. Analiz vzaimosvjazi pokazatelej jefferktivnosti raboty predpriyatij i ispol'zovanija proizvodstvennyh moshhnostej (na primere aviacionnoj promyshlennosti) // Audit i finansovyj analiz. 2016. № 2. S. 63-74.
11. Loven'jak Ju.S. Puti reshenija proizvodstvennoj moshhnosti promyshlennyh predpriyatij // Sovremennye tendencii razvitija nauki i tehnologij. 2016. № 12-11. S. 99-101.
12. Modelirovanie processa razrabotki naukoemkoj produkcii v oboronno-promyshlennom komplekse / Ju.V. Borodakij, B.N. Avdonin, A.M. Bat'kovskij, P.V. Kravchuk // Voprosy radioelektroniki, serija Jelektronnaja vychislitel'naja tehnika (JeVT). 2014. № 2. S. 21-34.
13. Rodrigues Pendas A.A. Opredelenie proizvodstvennoj moshhnosti oborudovanija predpriyatij oboronno-promyshlennogo kompleksa // Nauchnyj vestnik oboronno-promyshlennogo kompleksa Rossii. 2016. № 3. S. 39-43.
14. Selezneva I.E., Klochkov V.V. Problemy prinjatija reshenij v sfere innovacionnogo razvitija rossijskoj vysokotehnologichnoj produkcii // Drukerovskij vestnik. 2020. № 2 (34). S. 89-106.
15. Teoreticheskie osnovy i instrumentarij upravlenija dolgosrochnym razvitiem vysokotehnologichnyh predpriyatij / B.N. Avdonin, A.M. Bat'kovskij, M.A. Bat'kovskij i dr. M.: MJeSI, 2011. 282 s.
16. Upravlenie proizvodstvennym potencialom oboronno-promyshlennogo kompleksa / A.M. Bat'kovskij, V.V. Klochkov, A.V. Fomina, N.V. Cherner // Voprosy radioelektroniki, serija Obshhetehnicheskaja (OT). Vypusk 3. 2015. № 5. S. 222-246.
17. Upravlenie razvitiem vysokotehnologichnyh predpriyatij naukoemkih otaslej promyshlennosti / A.V. Fomina, B.N. Avdonin, A.M. Bat'kovskij, M.A. Bat'kovskij; pod red. A.V. Fominoj. M.: Kreativnaja jekonomika, 2014. 400 s.

-
18. Frolov I. Je. Diversifikacija OPK: cel', promezhutochnyj jetap ili sredstvo razvitija? // Novyj oboronnyj zakaz. Strategii. 2019. № 4 (57). URL: <https://dfnc.ru/yandeks-novosti/diversifikatsiya-opk-tsel-promezhutochnyj-etap-ili-sredstvo-razvitija/>.

Поступила в редакцию 22.06.2020.

Принята к публикации 25.06.2020.

Для цитирования:

Батьковский А.М., Клочков В.В., Фомина А.В. Экономические аспекты оптимизации развития материально-технической базы предприятий оборонно-промышленного комплекса // Гуманитарный научный вестник. 2020. №6. С. 23-29. URL: <http://naukavestnik.ru/doc/2020/06/Batkovsky.pdf>