

## ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА К ДИВЕРСИФИКАЦИИ

С.Г. Фалько<sup>1</sup>

falkosg@bmstu.ru

Т.Н. Рыжикова<sup>1</sup>

ryzhikova@bmstu.ru

З.С. Агаларов<sup>2,3</sup>

z.agalarov@list.ru

<sup>1</sup> МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова», Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup> РГГРУ имени Серго Орджоникидзе, Москва, Российская Федерация

---

### Аннотация

Исследовано состояние промышленных предприятий оборонно-промышленного комплекса, проведена оценка их фактической диверсификации и степени готовности к выпуску продукции, имеющих экспортные перспективы и/или востребованной в гражданском секторе экономики. Рассмотрена как практическая, так и теоретическая изученность проблемы, выделены подходы к обеспечению последовательности процесса разработки стратегий диверсификации производства на машиностроительном предприятии оборонно-промышленного комплекса. Оценена гибкость производства и его способность к диверсификации. Обоснована разность и оценен вклад в гибкость различных видов хозяйственной деятельности предприятия. Рассмотрена взаимосвязь форм деятельности (работа с госзаказом и на открытом рынке) с производственной системой предприятия. Предложена структурная модель информационной системы предприятия. Исследован прелиминарный подход к разработке стратегии диверсификации предприятий оборонно-промышленного комплекса. Предложены изменения в индексе Берри, уточняющие положение предприятия. Рассмотрен подход к оценке готовности к диверсификации с использованием индекса Берри и измененного индекса Берри. Построена матрица оценки готовности предприятия к диверсификации. Выделены основные задачи, которые необходимо решить предприятиям для обеспечения успешной диверсификации производства

### Ключевые слова

*Производственная система, диверсификация производства, потенциал диверсификации, производственные ресурсы, оценка потенциала предприятия*

Поступила 04.06.2019

Принята 29.11.2019

© Автор(ы), 2020

**Введение.** Машиностроительные предприятия оборонно-промышленного комплекса (ОПК) Российской Федерации имеют ряд очень схожих специфических особенностей, присущих только им. К числу этих особенностей следует отнести: относительно низкий уровень рентабельности производства, высокий уровень накладных расходов, энергоемкость и металлоемкость технологий, длительный производственный цикл и, как следствие, длительный период возвратности инвестиций.

Машиностроительные предприятия ОПК имеют также относительно низкий уровень фондоотдачи, высокий уровень специализации, высокую потребность в дорогостоящем, высокотехнологичном оборудовании и острую нехватку высококвалифицированных инженерно-технических и рабочих кадров. Кроме того, машиностроительные предприятия ОПК объединяет наличие затратной объемной и разветвленной социальной инфраструктуры, а также неудовлетворительное соотношение площадей, непосредственно используемых в основном производстве, и общей площади, занимаемой предприятием [1–3].

Специалисты считают, что резервы повышения эффективности предприятий ОПК на основе использования экстенсивных факторов роста на сегодняшний день исчерпаны. Поэтому так жизненно необходима переориентация на интенсивный или, как принято говорить, опережающий путь развития. При этом приходится констатировать, что времени на это практически не остается.

Главными задачами существующих стратегий предприятий ОПК сегодня являются не только безусловное выполнение заданий оборонного госзаказа, развитие и поддержание в работоспособном состоянии производственных мощностей для выпуска соответствующей продукции, но и поиск направлений деятельности, которая бы обеспечила приток денежных средств в условиях снижения госзаказа.

Инструментами для реализации указанных направлений деятельности служат:

- федеральная целевая программа «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2011–2020 годы»;
- комплексные планы стратегического развития предприятий.

Реализация мероприятий инвестиционных проектов и комплексных планов проходит в условиях нестабильности в экономике государства, санкционного давления и инфляционных процессов. Это приводит к необходимости принятия корректирующих действий, в частности внесения изменений в договоры строительных подрядов, в комплексные планы. Подчас предприятиям не удается полностью избежать дополни-

тельных финансовых затрат, связанных с ростом цен на материалы и оборудование.

Предприятия, как правило, имеют одни и те же проблемы, тормозящие их развитие. Проблемы «цементируют» пути выхода из создавшейся ситуации, в связи с чем не только затруднен поиск этих путей, но и трудно реализуемы планы, которые предприятия для себя выбирают. Как уже было отмечено ранее, такие планы тормозят проблемы. Они являются общими для большинства предприятий, именно эти проблемы не позволяют предприятиям сразу перейти к диверсификации своих производств. Рассмотрим эти проблемы более подробно.

Приоритетными направлениями деятельности являются:

- исполнение обязательств по поставке изделий оборонного госзаказа;
- сохранение достигнутого уровня производства высокотехнологичной продукции производственно-технического назначения;
- техническое перевооружение производственных мощностей;
- социальная политика и развитие кадрового потенциала.

**Основные проблемы предприятий ОПК.** Сложившиеся в машиностроительном комплексе проблемы и факторы, препятствуют его развитию [1–3]. К числу основных из них следует отнести:

- значительный критический моральный и физический износ имеющегося оборудования и устаревание технологий;
- острый дефицит квалифицированных кадров, обусловленный чаще всего удаленным расположением предприятий, низким уровнем заработной платы, падением престижа инженерно-технических и рабочих специальностей, обострением социальных проблем;
- нехватку денежных ресурсов вследствие низкой рентабельности производства и низкой кредитной и инвестиционной привлекательности предприятий, необходимых для реализации программ стратегических преобразований, внедрения передовых управленческих и организационно-технических решений, модернизации производственной инфраструктуры, подготовки и привлечения квалифицированных кадров, разработки и освоения новых конкурентоспособных видов продукции и услуг;
- наличие избыточных производственных площадей с морально устаревшей конфигурацией и площадей с несовременной архитектурой производственных зданий (излишние габаритные размеры, высокая энергоемкость, низкая ремонтпригодность и т. п.) и, соответственно, крайне высокие издержки на их содержание;
- морально устаревшую инфраструктуру производственных мощностей (промышленных коммуникаций, внутризаводских транспортных и склад-

ских систем (внутренняя логистика)), экологической безопасности, санитарных норм и требований (охрана труда), техники безопасности и т. п.;

- морально устаревшую систему управления предприятием, ориентированную на госзаказ;
- недостаточно развитую систему производственной кооперации (промышленный субконтрактинг);
- отсутствие опыта и ресурсов для формирования эффективной маркетинговой (сбытовой) политики, особенно на рынке наукоемкой продукции;
- недостаточно развитую систему сервиса и технической поддержки выпускаемой продукции (часто ее отсутствие) в течение всего жизненного цикла изделия.

В связи с этим еще до начала каких-либо стратегических преобразований, поисков эффективных путей диверсификации производства необходимо минимизировать данные проблемы, иначе предприятие не сможет достигнуть успеха. Таким образом, как предприятию, так и государству необходимо определить пороговые показатели (лимиты\*), без достижения которых предприятию начинать процесс диверсификации нецелесообразно и, что еще важнее, предприятие может растерять свои компетенции в основном виде деятельности.

Рассмотрим, какие показатели можно отнести к лимитам, т. е. к пороговым показателям.

**Разработка стратегии диверсификации предприятий ОПК на основе критических показателей.** Стратегии диверсификации должна предшествовать стратегия реорганизации и модернизации производственной системы предприятия, так как любые точечные изменения могут привести к убыткам вследствие низкой конкурентоспособности и высокой себестоимости или к нарушениям законодательства, когда создаются промежуточные малые предприятия, через которые осуществляются контракты [4, 5]. Тем более что на предприятиях ОПК существуют две основные формы деятельности, по сути дела взаимоисключающие друг друга. Работа на госзаказ требует лоббирования и не имеет мотивации к получению прибыли и экономии. В то же время работа на открытом рынке требует полноценного маркетинга и снижения себестоимости, повышения конкурентоспособности, чтобы выстоять в конкурентной борьбе. Взаимосвязь систем управления предприятием с формами деятельности приведена на рис. 1.

---

\* Прелиминарный (от лат. *prae* — перед, до и *liminaris* прил. к *limen* — порог) — предварительный.

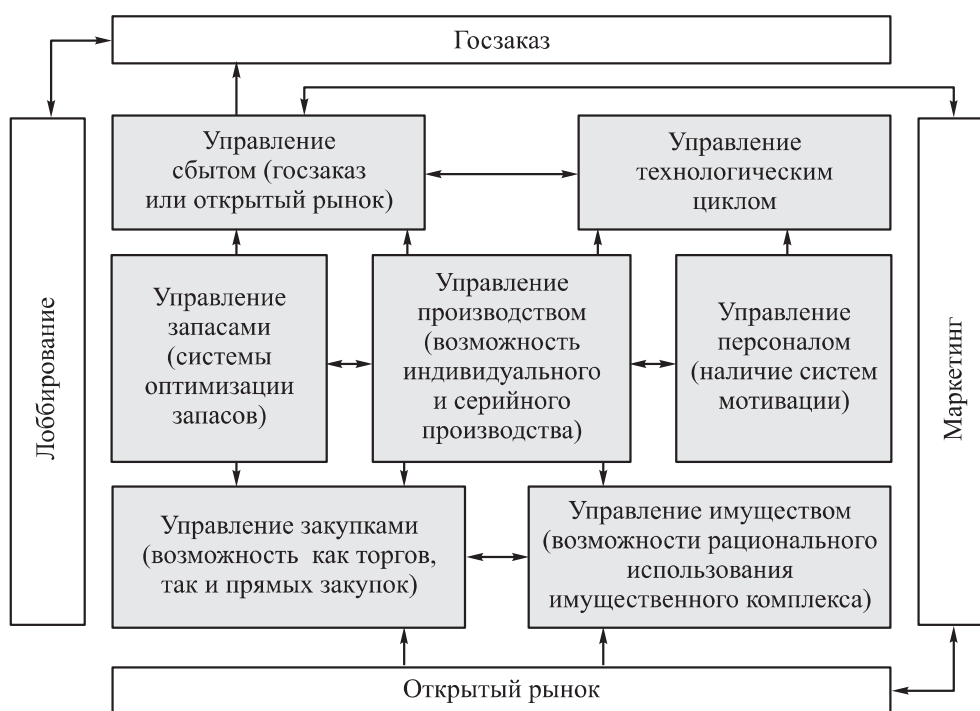


Рис. 1. Взаимосвязь систем управления предприятием с формами деятельности

Унитарному предприятию для выхода на открытый рынок необходимо преобразовать и производственную систему предприятия (ПСП). Важной составляющей ПСП является постоянное обучение сотрудников новым методам работы, повышение квалификации и переподготовка, создание системы внедрения проектов рационализации, охватывающих все аспекты организации трудовой деятельности, на всех ее уровнях, сведенных в единую систему. Сегодня почти все компании, выпускающие продукцию оборонного назначения, имеют собственные образовательные центры, использующие самые современные технологии.

Для ПСП важно объединить процессы, протекающие на предприятии (финансовый блок, информационные системы, управление инфраструктурой, разработку новой продукции, непосредственно производственные процессы, продажи, логистику, маркетинг или группу стратегического развития, часто исполняющую функции маркетинга, см. рис. 1).

Выделенные цветом блоки имеют зависимость от формы деятельности, если это открытый рынок, то сложившиеся отношения, правила, действующие при госзаказе, противоречат открытой коммерческой деятельности.

Кроме того, ПСП должна позволять значительно повышать эффективность предприятия за счет эффективного использования производ-

ственной и технологической платформ. Развитие ПСП должно позволять выполнять работу каждому сотруднику, участку или всему производству более эффективно и качественно.

Только с учетом перечисленных проблем предприятие может подступить к поиску путей диверсификации.

Предприятия планируют добиться комплексного совершенствования производственной системы предприятия и достигнуть сокращения на 20...50 % сроков подготовки производства к выпуску серийной продукции, сокращения на 20...30 % задействованного в производстве оборотного капитала и сокращения затрат на содержание активов, снижения себестоимости и повышения производительности труда. Эти меры, как они считают, позволят обеспечить своевременный серийный выпуск и поставку больших объемов продукции. Самым неприятным моментом является оптимизация численности работников предприятия, поскольку часто данные предприятия являются градообразующими и любые сокращения приводят к повышению социальной напряженности [6].

Управление ПСП сопровождается сложностями, которые вызваны недостатком информации, конфликтами интересов, постоянными и многочисленными изменениями в окружающей среде. Внедрение информационных систем на предприятиях не просто затратно, но требует наведения порядка в информационных потоках, что еще и трудоемко.

**Развитие и освоение направлений производства продукции общепроизводственного назначения.** Развитие и освоение направлений производства продукции общепроизводственного назначения осуществляется с использованием перечисленных механизмов.

1. Непрерывный мониторинг рыночной конъюнктуры сложной и особо сложной продукции наукоемких отраслей промышленности, маркетинговые исследования, исследования рынка, определение приоритетных сегментов рынка.

2. Постоянный поиск новых видов продукции, имеющих долгосрочную перспективу реализации на рынке, создание портфеля конкурентоспособных разработок изделий производственно-технического назначения с привлечением профильных НИИ.

3. Организация собственных НИОКР по разработке новых и инновационных продуктов с обеспечением требуемого финансирования.

4. Постоянные работы конструкторских, технологических и экономических служб по снижению себестоимости продукции, реализация мероприятий, обеспечивающих повышение производительности труда не менее чем в 3 раза.

5. Организация долгосрочного сотрудничества с научно-исследовательскими, проектными институтами в вопросах разработки и изготовления новых видов продукции.

6. Изучение и внедрение в практику деятельности предприятия примеров успешной работы предприятий России в производстве продукции общепроизводственного назначения.

7. Ориентирование на существующие базовые технологии.

8. Изменение учетной политики отнесения накладных расходов на покупные комплектующие изделия к себестоимости продукции общепроизводственного назначения.

9. Участие в региональных промышленных кластерах с развитием двухсторонней кооперации.

10. Создание механизмов самостоятельной реализации продукции гражданского назначения, служб пусконаладки, сервиса и гарантийного обслуживания.

11. Участие предприятия в некоммерческих промышленных объединениях, ассоциациях.

12. Участие в федеральных целевых программах.

Однако не каждое предприятие ОПК оказывается готово к подобной деятельности. Проблемы, сложившаяся на предприятии производственная программа, ПСП — все это трудно преодолеть.

**Готовность предприятия к диверсификации производства.** Специалисты считают, что оценкой готовности предприятия к диверсификации может служить уровень диверсификации предприятия, который может быть получен путем применения широко используемого индекса Берри  $BI$  (Berry Index) [7]:

$$BI = 1 - \sum_{i=1}^n P_i^2,$$

где  $P_i$  — относительный объем  $i$ -й активности;  $i$  — число мероприятий ( $i = 1, 2, \dots, n$ ).

Индекс Берри  $BI$  указывает на степень диверсификации компании, он основан на индексе Херфиндаля\*\* и рассчитывается как дополнение суммы квадратов долей продаж (%) всех независимых областей компании.

---

\*\* Индекс Херфиндаля, индекс Херфиндаля — Хиршмана, индекс Герфиндаля — Гиршмана (англ. *Herfindahl — Hirschman index*) — показатель, использующийся для оценки степени монополизации отрасли, назван в честь экономистов Орриса Херфиндаля и Альберта Хиршмана.

Результаты расчета, полученные с использованием индекса Берри для рассматриваемого предприятия, приведены в табл. 1. Результаты расчета усовершенствованного индекса Берри для предприятия приведены в табл. 2.

Таблица 1

**Результаты расчета, полученные с использованием индекса Берри**

Номер предприятия	Военное направление с запретом на экспорт (ВБЭ), %	Военное направление без запрета на экспорт (ВЭ), %	Гражданское направление потребительского назначения (ПН), %	Гражданское направление промышленного назначения (ПП), %	Индекс Берри ВІ
1	100	0	0	0	0
2	40	40	0	20	0,64
3	25	25	25	25	0,75
4	10	10	40	40	0,66

Таблица 2

**Результаты расчета, полученные с усовершенствованным индексом Берри**

Номер предприятия	Военное направление ВБЭ, %, $K = 0,5$	Военное направление ВЭ, %, $K = 0,3$	Гражданское направление ПН, %, $K = 0,1$	Гражданское направление ПП, %, $K = 0,1$	Усовершенствованный индекс Берри ІВІ
1	100	0	0	0	0,50
2	40	40	0	20	0,868
3	25	25	25	25	0,9375
4	10	10	40	40	0,96

$K$  — коэффициент влияния на гибкость производственной программы.

Как показано в табл. 1, значения индекса Берри лежат в интервале 0–1. В этой среде вряд ли возможно определить, какие предприятия работают лучше других.

Второе и четвертое предприятия имеют близкие значения ВІ, однако положение четвертого предприятия лучше, чем второго, но по индексу этого не видно. Решить проблему с использованием результатов финансовой деятельности также сложно. Коэффициенты должны быть интегрированы в единую величину. Этот процесс осложняется тем, что значения изменяются в противоположных направлениях, т. е. когда некоторые значения коэффициентов растут, ситуация улучшается. Рост других значений означает, что ситуация ухудшается. Кроме того, влияние неко-



торых конкретных значений по рассматриваемому предприятию и общая эффективность финансовой деятельности могут значительно отличаться.

В этой противоречивой ситуации многокритериальная оценка, интегрирующая все критерии рассматриваемого объекта в едином числе, не принимает во внимание характер их изменения, размеры и значения [6]. Есть предприятия, продукция которых может с некоторыми изменениями использоваться и в гражданской сфере или иметь емкие рынки сбыта (например, продукция группы компаний «Калашников»). Есть предприятия, выпускающие уникальную продукцию небольшими партиями или штучно, которую никогда не будут экспортировать.

В качестве критериев деятельности предприятий можно использовать результаты их экономической деятельности. Это коэффициенты (отношения) текущей, общей и критической ликвидности, долги [8–15].

В рассматриваемом случае, это не будет достоверной оценкой. Чем выше индекс Берри, тем более благоприятные условия на предприятии и оно готово к диверсификации. Однако насколько готово?

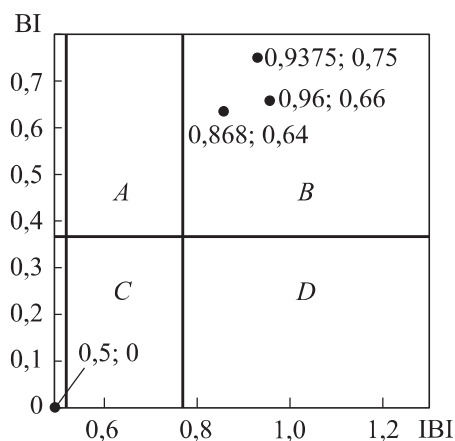
Предприятия ОПК, имеющие до 100 % госзаказа и  $VI = 0$ , явно к диверсификации не готовы. Для достижения обозначенной цели необходимо обеспечить следующее:

- создание условий для быстрого перехода производства от продукции спецназначения к производству продукции общепроизводственного назначения;
- сохранение высококвалифицированного численного состава предприятия;
- непрерывное повышение квалификации рабочих, специалистов, руководителей;
- совершенствование системы оплаты труда работающих;
- выполнение заданий по выполнению ключевых показателей развития.

Попробуем усовершенствовать индекс  $VI$ , добавим туда коэффициенты гибкости:

$$IVI = 1 - \sum_{i=1}^n K_i P_i^2,$$

где  $K_i$  — коэффициент влияния на гибкость производственной программы (чем он выше, тем гибкость предприятия хуже),  $K = 0,5$  и  $0,3$  — для предприятий военного направления с запретом и без запрета на экспорт (ВбЭ и ВЭ);  $K = 0,1$  — для предприятий гражданского направления потребительского и промышленного назначения (ПН и ПП).



**Рис. 2.** Матрица оценки готовности предприятия к диверсификации

На рис. 2 приведена матрица оценки готовности предприятия к диверсификации, где квадранты *C* и *D* — это предприятия, которые не готовы на данный момент к диверсификации, а квадранты *A* и *B* — предприятия, имеющие высокую степень готовности к диверсификации. Причем наилучшие показатели у предприятий квадранта *B*, а в данном квадранте — у четвертого предприятия, что соответствует действительности.

Предприятиям из квадрантов *C* и *D* требуется серьезная реорганизация производственной системы, прежде чем начинать диверсификационные процессы. Наихудшие позиции у предприятий из квадранта *D*.

**Выводы.** Для того чтобы оценить готовность предприятия ОПК к диверсификации, необходимо, прежде всего, решить проблемы взаимосвязи в производственной системе предприятия между госзаказом и открытым рынком. Совмещение двух форм деятельности чаще всего затруднительно, если не сказать — невозможно, из-за противоположных целей. Успешные результаты показывают лишь предприятия, изменившие форму собственности, преобразованные в ПАО, или обеспечивающие госзаказ по новым направлениям.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Рыжикова Т.Н. Управление процессом маркетинга на предприятиях: теоретико-методологические аспекты. М., Радио и связь, 2001.
- [2] Фалько С.Г., Рыжикова Т.Н., Баев Г.О. Структурно-логическая модель исследования системы управления малыми производственными предприятиями. *Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки*, 2016, № 6, с. 4–15.
- [3] Рыжикова Т.Н., Боровский В.Г. Проблемы моделирования перспектив модернизации машиностроительных предприятий. *Проблемы машиностроения и автоматизации*, 2016, № 4, с. 16–25.
- [4] Yoshinara E., Sakuma A., Itami K. Diversification strategy in Japanese company. Tokyo, Nipon Keirai, 1979.
- [5] Антонова И.С. Теория диверсификации экономики моногорода. *Векторы благополучия: экономика и социум*, 2015, № 2. URL: <http://jwtsu/journal/article/view/826>

- [6] Gorecki P.K. The measurement of enterprise diversification. *Rev. Econ. Stat.*, 1974, vol. 56, no. 3, pp. 399–401. DOI: <https://doi.org/10.2307/1923982>
- [7] Berry Ch. Corporate growth and industrial diversification. *J. Law Econ.*, 1971, vol. 14, no. 2, pp. 371–383.
- [8] Varadarajan P., Ramanujam V. Diversification and performance: a reexamination using a new two-dimensional conceptualization of diversity in firms. *Acad. Manag. J.*, 1987, vol. 30, no. 2, pp. 380–397. DOI: <https://doi.org/10.5465/256281>
- [9] Wind Y., Mahajan V. Designing product and business portfolios. *Harv. Bus. Rev.*, 1981, vol. 59, no. 1, pp. 155–165.
- [10] Fai F. Technological diversification, its relation to product diversification and the organisation of the firm. Bath, University of Bath School of Management, 2004.
- [11] Brusconi S., Principe A., Pavitt K. Knowledge specialisation, organizational coupling and the boundaries of the firm: why do firms know more than they make. *Adm. Sc. Q.*, 2001, vol. 46, no. 4, pp. 597–621. DOI: <https://doi.org/10.2307%2F3094825>
- [12] Chang S.C., Wang C.F. The effect of product diversification strategies on the relationship between international diversification and firm performance. *J. World Bus.*, 2007, vol. 42, no. 1, pp. 61–79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2006.11.002>
- [13] Трубочанин В.В. Оценка потенциала диверсификации производства на промышленных предприятиях. *Вестник института экономических исследований*, 2016, № 4, с. 5–11.
- [14] Loasby B.J. Equilibrium and evolution: an exploration of connecting principles in economics. Manchester University Press, 1991.
- [15] Gort M. Diversification and integration in American industry. Princeton University Press, 1962.

**Фалько Сергей Григорьевич** — д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана (Российская Федерация, 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1).

**Рыжикова Тамара Николаевна** — д-р экон. наук, профессор кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана (Российская Федерация, 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1).

**Агаларов Зураб Сардарович** — канд. экон. наук, заместитель генерального директора по экономике и финансам АО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова» (Российская Федерация, 127015, Москва, ул. Правды, д. 23); преподаватель кафедры «Математика» РГГРУ имени Серго Орджоникидзе (Российская Федерация, 117997, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 23).

**Просьба ссылаться на эту статью следующим образом:**

Фалько С.Г., Рыжикова Т.Н., Агаларов З.С. Оценка готовности предприятия оборонно-промышленного комплекса к диверсификации. *Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение*, 2020, № 4, с. 81–94.

DOI: <https://doi.org/10.18698/0236-3941-2020-4-81-94>

## ESTIMATING DIVERSIFICATION READINESS OF A MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX ENTERPRISE

S.G. Falko<sup>1</sup>

T.N. Ryzhikova<sup>1</sup>

Z.S. Agalarov<sup>2,3</sup>

falkosg@bmstu.ru

ryzhikova@bmstu.ru

z.agalarov@list.ru

<sup>1</sup> Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> F. Korotkov JSC NPP Temp, Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup> Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting,  
Moscow, Russian Federation

---

### Abstract

We studied the state of military-industrial complex enterprises and assessed their actual diversification and the degree of readiness to produce goods that are exportable and/or in demand in the civilian sector. The paper considers both the practical and theoretical problem investigation level and outlines approaches to ensuring a gradual development process concerning production diversification strategies for a mechanical engineering enterprise that belongs to the military-industrial complex. We estimated production flexibility and its diversification potential. We substantiated the difference and assessed the flexibility contribution of various types of economic activity in the enterprise. We looked into the connection between activity types (government order work and work in the open market) and the enterprise production system. We propose a structural model for the information system of the enterprise production system. We investigated a preliminary approach to developing diversification strategies for military-industrial complex enterprises. We propose changes to the Berry Index that specify the position of the enterprise. We considered an approach to estimating diversification readiness using the Berry Index and the altered Berry Index. We constructed a matrix for estimating the enterprise diversification readiness. We highlight the main problems that enterprises should solve to ensure successful production diversification

### Keywords

*Production system, diversification of production, diversification potential, production resources, assessment of enterprise potential*

Received 04.06.2019

Accepted 29.11.2019

© Author(s), 2020

---

### REFERENCES

[1] Ryzhikova T.N. Upravlenie protsessom marketinga na predpriyatiyakh: teoretiko-metodologicheskie aspekty [Control on marketing process in enterprise: theoretical-methodological aspects]. Moscow, Radio i svyaz' Publ., 2001.

- [2] Falko S.G., Ryzhikova T.N., Baev G.O. Structural-logical model study of small industrial enterprises. *Vestnik Yuzhno-Rossiyskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta (NPI). Seriya: Sotsial'no-ekonomicheskie nauki* [The Bulletin of the South-Russian State Technical University (NPI). Social and Economic Science], 2016, no. 6, pp. 4–15 (in Russ.).
- [3] Ryzhikova T.N., Borovskiy V.G. Problems of modeling of engineering enterprises modernization prospects. *Problemy mashinostroeniya i avtomatizatsii* [Engineering and Automation Problems], 2016, no. 4, pp. 16–25 (in Russ.).
- [4] Yoshinara E., Sakuma A., Itami K. Diversification strategy in Japanese company. Tokyo, Nipon Keirai, 1979.
- [5] Antonova I.S. Diversification theory of mono-city economics. *Vektory blagopoluchiya: ekonomika i sotsium* [Journal of Wellbeing Technologies], 2015, no. 2 (in Russ.). Available at: <http://jwt.su/journal/article/view/826>
- [6] Gorecki P.K. The measurement of enterprise diversification. *Rev. Econ. Stat.*, 1974, vol. 56, no. 3, pp. 399–401. DOI: <https://doi.org/10.2307/1923982>
- [7] Berry Ch. Corporate growth and industrial diversification. *J. Law Econ.*, 1971, vol. 14, no. 2, pp. 371–383.
- [8] Varadarajan P., Ramanujam V. Diversification and performance: a reexamination using a new two-dimensional conceptualization of diversity in firms. *Acad. Manag. J.*, 1987, vol. 30, no. 2, pp. 380–397. DOI: <https://doi.org/10.5465/256281>
- [9] Wind Y., Mahajan V. Designing product and business portfolios. *Harv. Bus. Rev.*, 1981, vol. 59, no. 1, pp. 155–165.
- [10] Fai F. Technological diversification, it's relation to product diversification and the organisation of the firm. Bath, University of Bath School of Management, 2004.
- [11] Brusconi S., Principe A., Pavitt K. Knowledge specialisation, organizational coupling and the boundaries of the firm: why do firms know more than they make. *Adm. Sc. Q.*, 2001, vol. 46, no. 4, pp. 597–621. DOI: <https://doi.org/10.2307/2F3094825>
- [12] Chang S.C., Wang C.F. The effect of product diversification strategies on the relationship between international diversification and firm performance. *J. World Bus.*, 2007, vol. 42, no. 1, pp. 61–79. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2006.11.002>
- [13] Trubchanin V.V. Assessing the manufacturing diversification potential at industrial enterprises. *Vestnik instituta ekonomicheskikh issledovaniy* [Vestnik of Institute of Economic Research], 2016, no. 4, pp. 5–11 (in Russ.).
- [14] Loasby B.J. Equilibrium and evolution: an exploration of connecting principles in economics. Manchester University Press, 1991.
- [15] Gort M. Diversification and integration in American industry. Princeton University Press, 1962.

**Falko S.G.** — Dr. Sc. (Econ.), Professor, Head of Department of Economics and Organization of Production, Bauman Moscow State Technical University (2-ya Bauman-skaya ul. 5, str. 1, Moscow, 105005 Russian Federation).

**Ryzhikova T.N.** — Dr. Sc. (Econ.), Professor, Department of Economics and Organization of Production, Bauman Moscow State Technical University (2-ya Bauman-skaya ul. 5, str. 1, Moscow, 105005 Russian Federation).

**Agalarov Z.S.** — Cand. Sc. (Econ.), Deputy Director General in Economics and Finance, F. Korotkov JSC NPP Temp (Pravdy ul. 23, Moscow, 127015 Russian Federation); Lecturer, Department of Mathematics, Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting (Miklukho-Maklaya ul. 23, Moscow, 117997 Russian Federation).

**Please cite this article in English as:**

Falko S.G., Ryzhikova T.N., Agalarov Z.S. Estimating diversification readiness of a military-industrial complex enterprise. *Herald of the Bauman Moscow State Technical University, Series Mechanical Engineering*, 2020, no. 4, pp. 81–94 (in Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.18698/0236-3941-2020-4-81-94>

В Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана  
вышел в свет учебник  
под ред. А.М. Архарова, В.Н. Афанасьева

**«Теплотехника»**



Рассмотрены основы термодинамики и теории теплообмена, топливо и его горение, схемы и элементы расчета котлов, промышленных печей, паро- и газотурбинных, когенерационных и микрогазотурбинных установок, газоперекачивающих станций магистральных газопроводов, поршневых двигателей внутреннего и внешнего сгорания, ракетных, ракетно-прямоточных и авиационных двигателей, холодильных установок, компрессоров и вакуумных насосов, атомных и плазменных энергоустановок. Приведены расчеты систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Включены разделы, касающиеся космических энергоустановок, теплообменных аппаратов, гидромашин, фотонных энергосистем, криогенных систем для ожижения газов, разделения воздуха, получения неона, криптона и ксенона, а также систем регулирования. Большое внимание в книге уделено вопросам экологии, защиты окружающей среды и возобновляемым источникам энергии.

**По вопросам приобретения обращайтесь:**

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1  
+7 (499) 263-60-45  
press@bmstu.ru  
<https://bmstu.press>