

## Механизм поддержки принятия стратегического выбора приоритетов развития предприятия на основании использования методов аналитики многофакторного информационного массива

|                     |              |  |   |
|---------------------|--------------|--|---|
| Софья П. Хрусталева | <sup>1</sup> | <a href="mailto:spkurbatova@mail.ru">spkurbatova@mail.ru</a>     |  0000-0002-8035-6028 |
| Олеся О. Шендрикова | <sup>1</sup> | <a href="mailto:oli-shendro@yandex.ru">oli-shendro@yandex.ru</a> |  0000-0001-8975-2660 |
| Кирилл С. Кривякин  | <sup>1</sup> | <a href="mailto:89081415866@mail.ru">89081415866@mail.ru</a>     |  0000-0002-8564-8441 |
| Марина С. Луценко   | <sup>1</sup> | <a href="mailto:luchiksan@rambler.ru">luchiksan@rambler.ru</a>   |  0000-0002-2137-164X |

<sup>1</sup> Воронежский государственный технический университет, Московский проспект, 14, Воронеж, 394026, Россия

**Аннотация.** Процесс цифровизации современной экономической системы ужесточает условия функционирования предприятий. Отечественные предприятия работают в условиях жесткого ограничения временных, организационных и финансовых ресурсов. Перед организациями остро стоит необходимость повышения количества возможностей развития основных бизнес-процессов в стратегической перспективе. Нужно разработать инструментарий поддержки принятия стратегического выбора приоритетов развития на основании использования методов аналитики многофакторного информационного массива, направленного на формирование информационного массива данных, обеспечивающего единый вектор стратегического развития предприятия (ПАО «НИИ ПМ»). Итоговый информационный массив определения вектора стратегического развития предприятия первоочередно ориентирован на реализацию стратегии в условиях ресурсных ограничений и в целевых ключевых показателях эффективности. В ходе последовательного выявления и формулирования главных целей через определение более низкого порядка создается иерархическая целевая система стратегии развития. Поэтапная цифровизация отечественной экономики формирует тенденцию по наращиванию потребности на товарных рынках в уникальной и технологически сложной продукции, что определяет весомое количество возможных направлений стратегического развития предприятия. Рекомендуемый механизм поддержки принятия стратегического выбора приоритетов развития предприятия содержит ряд мероприятий, направленных на достижение устойчивого развития. Сформированный массив приоритетов позволяет достичь целей формирования оптимальной комплексной стратегии развития предприятия. Реализация направлений развития осуществляется посредством формирования и реализации программы развития, позволяющей оценить требуемые временные интервалы достижения целей стратегического развития, источники финансового и ресурсного обеспечения предприятия.

**Ключевые слова:** база данных, стратегический выбор, многокритериальная оптимизация, управление предприятием, предприятие

## Mechanism of support of acceptance of a strategic choice of priorities of development of the enterprise based on the use of methods of analytics of multifactor information array

|                       |              |  |   |
|-----------------------|--------------|--|---|
| Sofya P. Khrustaleva  | <sup>1</sup> | <a href="mailto:spkurbatova@mail.ru">spkurbatova@mail.ru</a>     |  0000-0002-8035-6028 |
| Olesya O. Shendrikova | <sup>1</sup> | <a href="mailto:oli-shendro@yandex.ru">oli-shendro@yandex.ru</a> |  0000-0001-8975-2660 |
| Kirill S. Krivyakin   | <sup>1</sup> | <a href="mailto:89081415866@mail.ru">89081415866@mail.ru</a>     |  0000-0002-8564-8441 |
| Marina S. Lutsenko    | <sup>1</sup> | <a href="mailto:luchiksan@rambler.ru">luchiksan@rambler.ru</a>   |  0000-0002-2137-164X |

<sup>1</sup> Voronezh State Technical University, Moskovsky ave, 14, Voronezh, 394026, Russia

**Abstract.** The digitalization process of the modern economic system tightens the conditions for the functioning of enterprises. Domestic enterprises operate under severe restrictions on time, organizational and financial resources. Organizations are urgently faced with the need to increase the number of opportunities for developing key business processes in a strategic perspective. It is necessary to develop tools to support the adoption of a strategic choice of development priorities based on the use of analytic methods of a multifactorial information array aimed at creating an information data array that provides a single vector of strategic development of an enterprise (PJSC NII PM). The final informational array for determining the strategic development vector of the enterprise is primarily focused on the implementation of the strategy under resource constraints and target key performance indicators. In the course of consistent identification and formulation of the main goals through the definition of goals of a lower order, a hierarchical target system of development strategy is created. The phased digitalization of the domestic economy forms a tendency to increase the demand in the product markets for unique and technologically sophisticated products, which determines a significant number of possible directions for the strategic development of the enterprise. The recommended mechanism for supporting the adoption of a strategic choice of enterprise development priorities contains a number of measures aimed at achieving sustainable development. Formed array of priorities allows you to achieve the goals of forming the optimal integrated development strategy of the enterprise. Implementation of development directions is carried out through the formation and implementation of a development program that allows us to assess the required time intervals for achieving strategic development goals, sources of financial and resource support for the enterprise.

**Keywords:** database, strategic choice, multi-criteria optimization, enterprise management, enterprise

Для цитирования

Хрусталева С.П., Шендрикова О.О., Кривякин К.С., Луценко М.С. Механизм поддержки принятия стратегического выбора приоритетов развития предприятия на основании использования методов аналитики многофакторного информационного массива // Вестник ВГУИТ. 2019. Т. 81. № 3. С. 320–322. doi:10.20914/2310-1202-2019-3-320-322

For citation

Khrustaleva S.P., Shendrikova O.O., Krivyakin K.S., Lutsenko M.S. Mechanism of support of acceptance of a strategic choice of priorities of development of the enterprise based on the use of methods of analytics of multifactor information array. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2019. vol. 81. no. 3. pp. 320–322. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2019-3-320-322

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

## Введение

Процесс цифровизации современной экономической системы ужесточает условия функционирования предприятий. Отечественные предприятия работают в условиях жесткого ограничения временных, организационных и финансовых ресурсов. Перед организациями остро стоит необходимость повышения количества возможностей развития основных бизнес-процессов в стратегической перспективе [1]. Однако анализ литературных источников показывает отсутствие конкретного инструмента, позволяющего реализовывать стратегический выбор приоритетов развития и выявлять наиболее значимые приоритеты развития.

Сформированы ключевые требования к процессу разработки механизма поддержки принятия стратегического выбора приоритетов развития предприятия на основании использования методов аналитики многофакторного информационного массива. К ключевым требованиям целесообразно отнести:

- единую совокупность механизма, предполагающую возможность применения в соответствии со стратегическим положением на кривой жизненного цикла продукта;

- общую практическую доступность предлагаемого механизма;

- процесс выбора стратегических ориентиров развития. Он должен осуществляться в условиях строго ограниченного временного интервала;

- предлагаемый механизм, который должен быть сориентирован на формирование узкого массива приоритетов развития с учетом ресурсных ограничений;

- стратегический выбор направлений развития внутренних бизнес-процессов, основывающийся на многокритериальных оценках.

## Методы

Объективные условия адаптивного процесса реализации механизма поддержки принятия решения (рисунок 1) предопределяют вывод о целесообразности применения ряда методов математического моделирования. В текущем периоде не существует единой унифицированной классификации приоритетных и перспективных критериев стратегического развития предприятий и его основных бизнес-процессов, поэтому каждому предприятию свойственно на основании аналитических и экспертных методов формировать собственный информационный массив

данных, формирующий единый вектор стратегического развития.

Процесс формирования механизма поддержки принятия стратегического выбора приоритетов развития предприятия реализуется за счет укрупненного массива векторов развития, сформированного с помощью экспертно-аналитического метода и его дальнейшего последовательного сокращения на основании детальной оценки эффективности и значимости предлагаемых стратегических решений (рисунок 1).

На первом этапе создается временная многопрофильная кросс функциональная команда, компетенции которой позволяют оценить общую эффективность отдельных бизнес-процессов.

Проектирование многофакторного информационного массива приоритетов стратегического развития предприятия формируется на основании обобщения экспертного опыта и подтверждения значимости предлагаемых стратегических решений, на основании принципов группового исследования барьеров реализации стратегии развития. Значимость отдельных экспертных оценок определяется по абсолютной частоте получаемых значений и соотносится с прогнозируемым итогом последующего события и установления корреляционной зависимости вероятностной прогнозной оценки от значимости частного экспертного мнения [2].

Формирование вектора стратегического развития предприятия на основе проектирования информационного массива данных позволяет определить программу последовательных экспертных опросов на основании многокритериальных оценок путем дифференцированного взвешивания [3].

Процедура выявления стратегических приоритетов развития должна быть реализована в рамках наиболее значимых бизнес-процессов предприятия: направления развития научно-исследовательской деятельности, производственной сферы, а также организационного и управленческого развития предприятия.

Группе экспертов должен быть представлен анкетный лист, в соответствии с которым на основании качественных и количественных оценок формируется общий укрупненный массив приоритетов стратегического развития предприятия, содержащий порядка двухсот приоритетов. Далее на основании метода экспертных оценок определяется вероятность достижения заданных параметров эффективности устанавливаемого вектора стратегического развития.

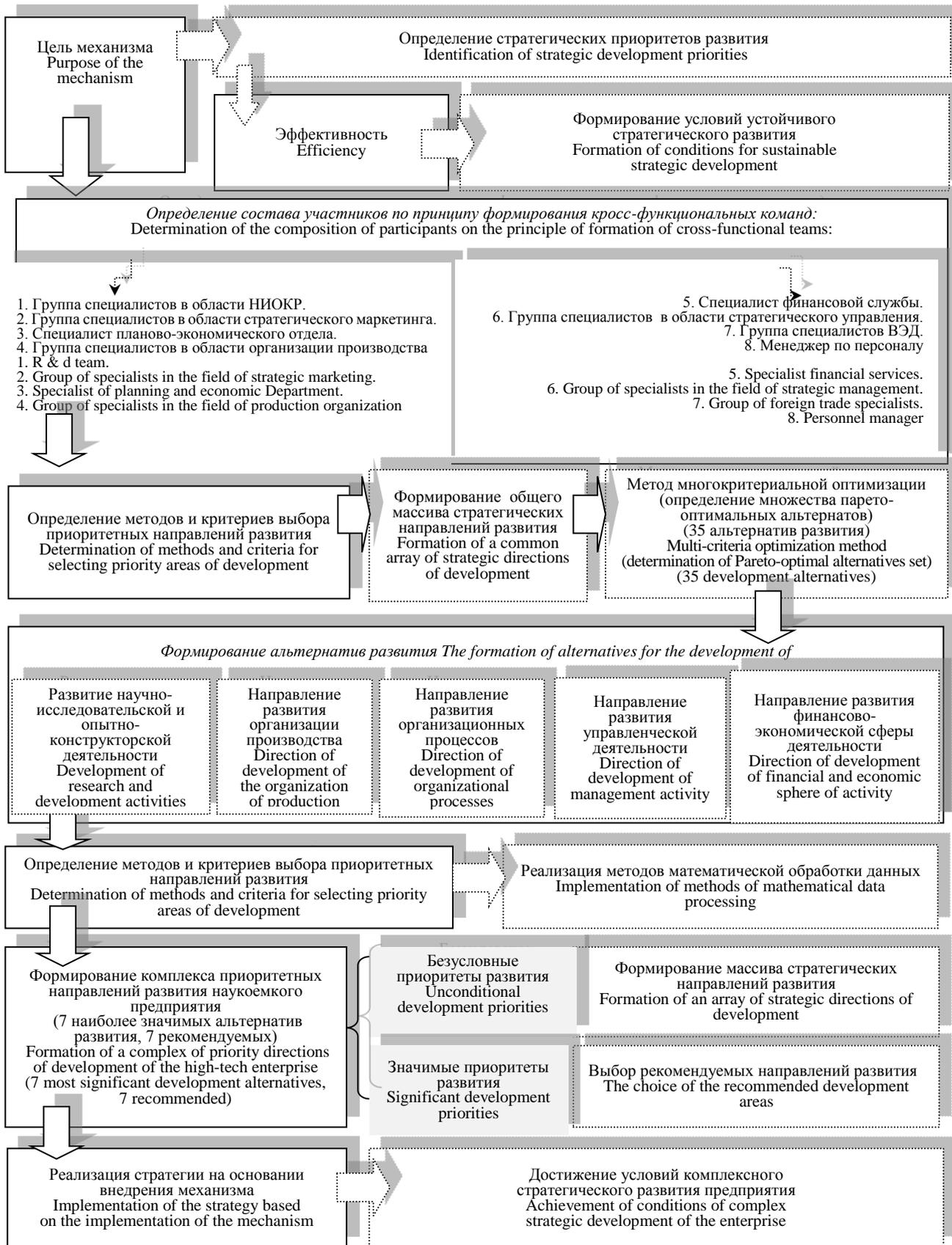


Рисунок 1. Структура механизма поддержки принятия стратегического выбора приоритетов развития предприятия на основании использования методов аналитики многофакторного информационного массива

Figure 1. The structure of the support mechanism for the adoption of the strategic priorities of the enterprise development based on the use of Analytics, multivariate data array

В процессе реализации третьего этапа происходит аналитическое обобщение результатов экспертных оценок, формируется общий перечень критериев стратегического развития в соответствии с математической согласованностью данных. Далее общий информационный массив данных подлежит поэтапному сужению до ограниченного требуемого количества частных приоритетов по критерию оптимизации процессов развития предприятий в условиях ограничений информационных, временных и финансовых ресурсов (определяются цели, критерии, ограничения и альтернативы). Каждая альтернатива характеризуется рядом факторов:

Альтернатива

$$j = \langle X1j \dots, Xkj \dots, Xsj, I1j \dots, Iij \dots, Inj, \text{ оценка значения } v1j \dots, \text{ оценка значения } vj \dots, \text{ оценка значения } v1j \dots, \text{ оценка значения } vj \dots, \text{ оценка значения } v1j \dots, \text{ оценка значения } vj \dots \rangle, \quad (1)$$

оценка значения  $v1j \dots$ ,

оценка значения  $v1j \dots, j = 1 \dots, m$ ,

где  $Xkj$  – оценка вхождения  $k$ -го направления в альтернативу;  $j$ , равная 1 в случае, если направление входит в альтернативу, и 0 – в обратном случае;  $Iij$  – оценка значения критерия оценки  $i$ -й цели предприятия при реализации альтернативы  $j$ ;  $wj Zwj$  – оценка значения  $v$ -го ограничения компании при реализации альтернативы [4]. Таким образом, условие задачи оптимизации представляет собой следующее: организация стремится к достижению максимальной доходности  $d$ , обеспечению конкурентоспособности  $k$

и росту эффективности научно-исследовательской деятельности  $\Xi i$  при минимальных финансовых  $f$  и временных –  $t$  затратах [5].

Задача определения направления развития предполагает многокритериальный выбор, условия которого целесообразно представить в виде системы уравнений, где переменными являются направления развития  $(x1 \dots, xn)$ , принимающие одно из возможных значений;  $d^*, f^*, t^*$  – значения предшествующих периодов [6].

$$\begin{cases} d(x_1 \dots, x_n) \rightarrow \max, k(x_1 \dots, x_n) \rightarrow \max, \\ \Xi_i(x_1 \dots, x_n) \rightarrow \max, t(x_1 \dots, x_n) \rightarrow \min, \\ f(x_1 \dots, x_n) \rightarrow \min \\ d(x_1 \dots, x_n) > d^*, f(x_1 \dots, x_n) \leq f^*, t(x_1 \dots, x_n) \leq t^*. \end{cases}$$

Достижение условий многокритериального определения итогового вектора стратегии развития предприятия осуществляется на основании проверки допустимого сужения приоритетов развития в условиях ограниченности ресурсов, поэтапно исключая из общего массива данных стратегические задачи, не удовлетворяющие заданным показателям эффективности. Ограниченный массив данных по критерию эффективности исследуется на оптимальность по Парето. На этапе решения задачи многокритериальной парето-оптимизации формируется график аппроксимации множества (рисунок 2), на основании которого выявлены тридцать пять оптимальных альтернатив стратегического развития.

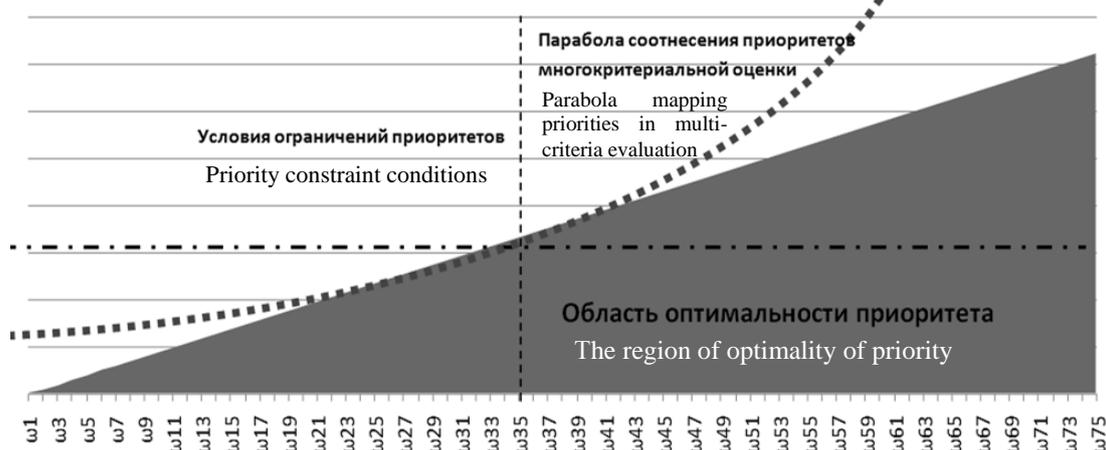


Рисунок 2. Парето-оптимизация приоритетов развития предприятия

Figure 2. Pareto optimization of enterprise development priorities

В целом процесс формирования стратегии развития предприятия и её реализации в сложной системе обеспечения устойчивости предприятия на товарных рынках в долгосрочной перспективе основывается на стратегическом выборе приоритетов развития (рисунок 3). Построение общей иерархической структуры приоритетов стратегического развития предусматривает определение вершины иерархии – главного стратегического приоритета развития предприятия,

элементы нижнего уровня образуют частные альтернативы развития, соответствующие критериям или связывающие стратегическую цель развития с установленными альтернативами. Реализация практики попарного сравнения альтернатив развития предполагает применение фундаментальной шкалы, позволяющей оценить предпочтительность критериев и матриц в строках, сопоставленных с критериями, расположенными в столбцах.

### Результаты и обсуждение

Рассмотренный механизм поддержки принятия стратегического выбора приоритетов развития предприятия (таблица 1) ориентирован на использование методов аналитики

многофакторного информационного массива и дальнейшее поэтапное сужение массива стратегических решений, что позволяет оптимизировать задачу стратегического выбора приоритетов развития и обеспечить адекватность решения [7].

Таблица 1.  
Матрица оценок попарного сравнения критериев устойчивого стратегического развития  
ПАО «НИИ ПМ»

Table 1.  
Matrix of pairwise comparison of criteria for sustainable strategic development of PJSC research  
Institute of PM

| Критерии<br>Criteria   |    | Приоритеты развития научно-исследовательской деятельности<br>Priorities for the development of research activities | Приоритеты развития организации производства<br>Priorities of development of the organization of production | Приоритеты технологического развития<br>Priorities of technological development | Приоритеты организационно-управленческого развития<br>Priorities of organizational and managerial development | Приоритеты финансово-экономического развития<br>Priorities of financial and economic development | Собственный вектор приоритетов<br>Eigenvector of priorities<br>$p_i = 1 / \sum_{k=1}^i d_{ki}$ |
|--|----|--|---|---|---|--|--|
|  |    | W1   | W2  | W3  | W4  | W5   |  |
| Приоритеты развития научно-исследовательской деятельности<br>Priorities for the development of research activities | W1 | 1  | 7   | 5   | 3   | 3  | 0,498852   |
| Приоритеты развития организации производства<br>Priorities of development of the organization of production        | W2 | 1/7  | 1   | 5   | 3   | 3  | 0,22172  |
| Приоритеты технологического развития<br>Priorities of technological development                                    | W3 | 1/5  | 1/5   | 1   | 5   | 3  | 0,137647   |
| Приоритеты организационно-управленческого развития<br>Priorities of organizational and managerial development      | W4 | 1/3  | 1/3   | 1/5   | 1   | 3  | 0,083064   |
| Приоритеты финансово-экономического развития<br>Priorities of financial and economic development                   | W5 | 1/3  | 1/3   | 1/3   | 1/3   | 1  | 0,058718   |
| $S = \sum_{k=1}^i d_{ki}$  |    | 2,01   | 8,87  | 11,53   | 12,33   | 13,00  | 1  |

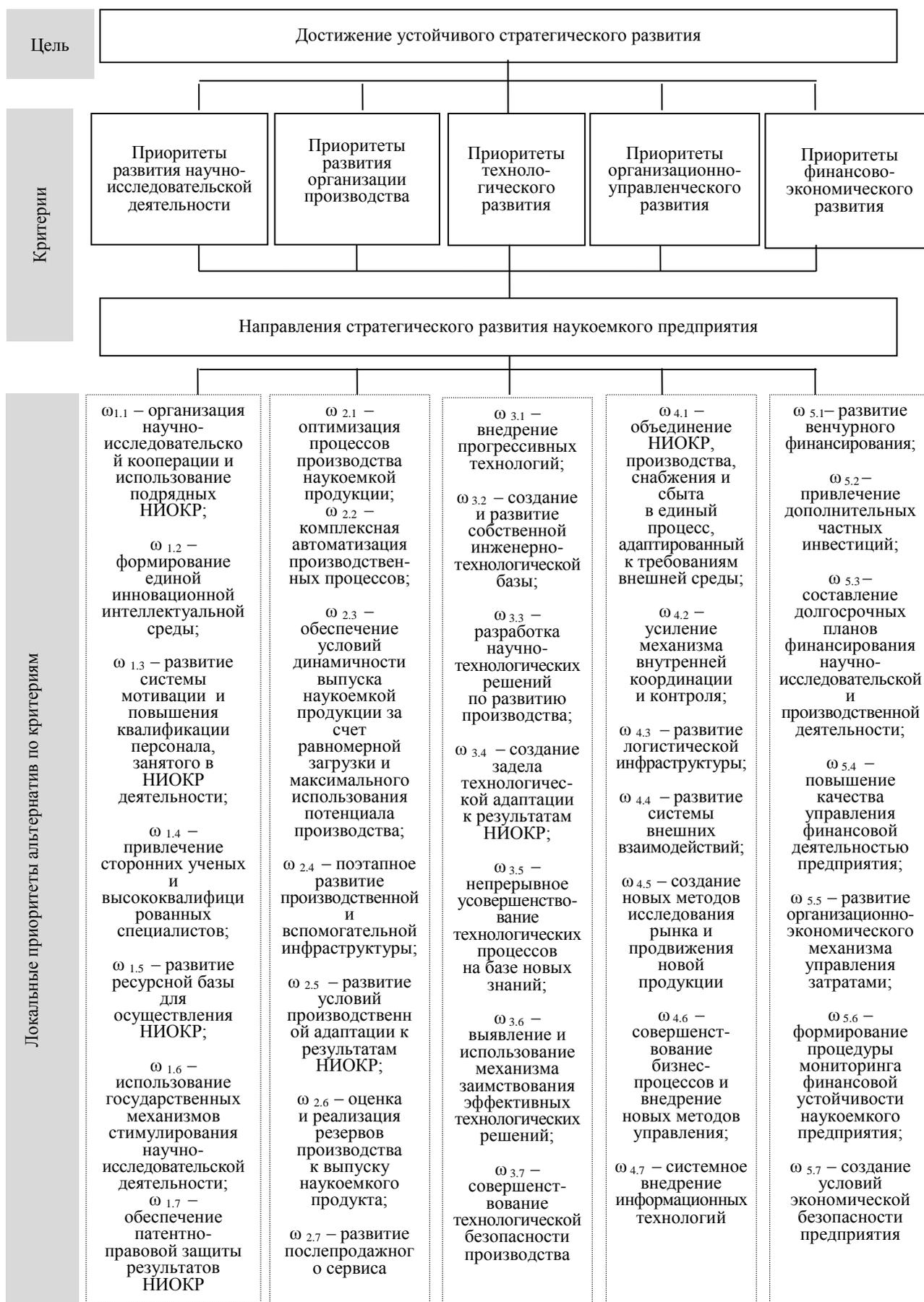


Рисунок 3. Обобщенный многокритериальный информационный массив приоритетов стратегического развития предприятия

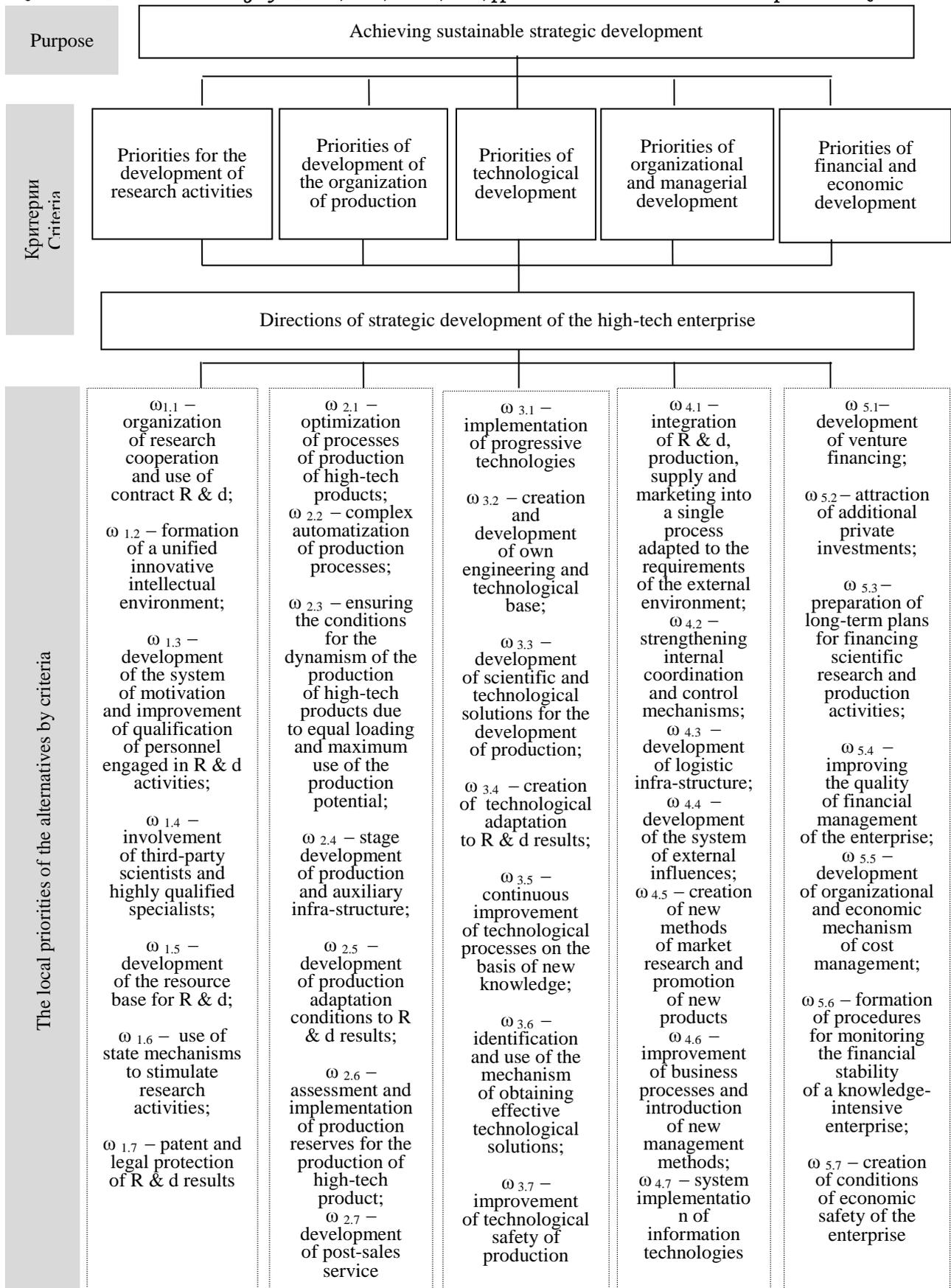


Figure 3. Generalized multicriteria information array of strategic development priorities of the enterprise

Совпадающие критерии имеют равнозначный приоритет, автоматически значение веса критерия равно единице, веса совпадающих критериев формируют главную диагональ матрицы [8, 9]. Значения итоговых весовых критериев, расположенные симметрично под диагональю, автоматически приобретают обратные значения.

Формирование квадратичной матрицы парных сравнений как общего отношения попарных приоритетов сравниваемых объектов  $\omega_{ij}$  определяется в соответствии с формулой:

$$D = \begin{pmatrix} \omega_1/\omega_1 & \omega_1/\omega_2 & \dots & \omega_1/\omega_i \\ \omega_2/\omega_1 & \omega_2/\omega_2 & \dots & \omega_2/\omega_i \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \omega_i/\omega_1 & \omega_i/\omega_2 & \dots & \omega_i/\omega_i \end{pmatrix}.$$

Далее стратегические альтернативы развития оцениваются по каждому критерию эффективности на основании шкалы относительной важности многокритериальных оценок. В соответствии с результатами расчетов согласованности матрицы случайного порядка, значения величины случайной согласованности для матрицы со значением размерности  $n=5$  составляет 1.12. Индекс согласованности элементов матрицы определяется в соответствии с формулой:

$$CI = \frac{D : \gamma \max - m}{m - 1}.$$

Сумма произведений суммарных оценок  $s_j$  и допустимых значений установленных вероятностей позволяет выявить максимальное значение матрицы, которое должно быть не меньше, чем размерность матрицы  $\max \geq n$ ; согласованность мнений экспертов определяется как отношение согласованности  $OC$  – как частное от деления коэффициента согласованности  $CI$  на величину случайной согласованности  $Cc$  [10]:

$$y_{\max} = \sum_{j=1}^n s_j \cdot p_i \text{ для } i = j.$$

$$OC = \frac{CI}{Cc}.$$

В соответствии с матрицей оценок попарного сравнения критериев устойчивого стратегического развития ПАО «НИИ ПМ» наиболее вероятный критерий «Приоритеты развития научно-исследовательской деятельности» (таблица 2).

Таблица 2.  
Результаты расчетов матрицы оценок попарного сравнения критериев устойчивого стратегического развития ПАО «НИИ ПМ»

Table 2.  
Results of calculations of the evaluation matrix of pairwise comparison of criteria for sustainable strategic development of PJSC research Institute of PM

| Показатели<br>Indicators  | Содержание<br>Content                   | Результаты<br>Results |
|---|---|-----------------------|
| Максимальное собственное значение матрицы<br>Maximum eigenvalue of the matrix | $y_{\max} = \sum_{j=1}^n s_j \cdot p_i$ | 6,343762429           |
| Индекс согласованности<br>The index of consistency                            | $CI = \frac{\gamma \max - m}{m - 1}$    | 0,099940607           |
| Отношение согласованности<br>The consistency ratio                            | $OC = \frac{CI}{Cc}$                    | 0,0849946971          |

Далее формируются матрицы локальных приоритетов стратегических альтернатив развития по каждому критерию долгосрочной устойчивости. На их основании рассчитывается интегральный показатель суммарного вектора развития, выражающий приоритет отдельных критериев и альтернатив (таблица 3).

Таблица 3.  
Формирование комплекса приоритетных направлений развития на примере ПАО «НИИ ПМ»

Table 3.  
Formation of a complex of priority directions of development on the example of PJSC research Institute of PM

| Комплекс приоритетных направлений развития<br>Complex of priority directions of development |   | Комплекс рекомендуемых направлений развития<br>Set of recommended development directions |  |
|---|---|--|--|
| Знач. приоритета<br>Priority value  | Направление развития<br>Direction of development  | Знач. приоритета<br>Priority value   | Направление развития<br>Direction of development   |
| 1   | 2   | 3  | 4  |
| 0,1043  | $\omega_{2.5}$ – развитие условий производственной адаптации к результатам НИОКР<br>$\omega_{2.5}$ – development of conditions for industrial adaptation to R & d results | 0,0613   | $\omega_{3.7}$ – совершенствование технологической безопасности производства<br>$\omega_{3.7}$ – improvement of technological safety of production |
| 0,0868  | $\omega_{2.4}$ – поэтапное развитие производственной и вспомогательной инфраструктуры<br>$\omega_{2.4}$ – phased development of production and support infrastructure     | 0,0551   | $\omega_{1.7}$ – обеспечение патентно-правовой защиты результатов НИОКР<br>$\omega_{1.7}$ – ensuring patent and legal protection of R & d results  |

| Комплекс приоритетных направлений развития<br>Complex of priority directions of development |   | Комплекс рекомендуемых направлений развития<br>Set of recommended development directions |   |
|---|---|--|---|
| 1   | 2   | 3  | 4   |
| 0,0824  | $\omega_{1.3}$ – развитие системы мотивации и повышения квалификации персонала, занятого в НИиОК деятельности<br>$\omega_{1.3}$ – development of the system of motivation and professional development of personnel engaged in R & d activities | 0,0525   | $\omega_{4.1}$ – объединение НИОКР, производства, снабжения и сбыта в единый процесс, адаптированный к требованиям внешней среды<br>$\omega_{4.1}$ – integration of R & d, production, supply and sales into a single process adapted to the requirements of the external environment |
| 0,0692  | $\omega_{4.6}$ – совершенствование бизнес-процессов и внедрение новых методов управления<br>$\omega_{4.6}$ – improvement of business processes and introduction of new management methods   | 0,0261   | $\omega_{5.1}$ – развитие венчурного финансирования<br>$\omega_{5.1}$ – development of venture financing  |
| 0,0659  | $\omega_{3.2}$ – создание и развитие собственной инженерно-технологической базы<br>$\omega_{3.2}$ – creation and development of own engineering and technological base  | 0,0257   | $\omega_{3.6}$ – выявление и использование механизма заимствования технологических решений<br>$\omega_{3.6}$ – identification and use of the mechanism of borrowing technological solutions   |
| 0,0639  | $\omega_{5.5}$ – развитие организационно-экономического механизма управления затратами<br>$\omega_{5.5}$ – development of organizational and economic mechanism of cost management  | 0,0244   | $\omega_{4.7}$ – системное внедрение информационных технологий<br>$\omega_{4.7}$ – system implementation of information technologies  |
| 0,0626  | $\omega_{1.1}$ – организация научно-исследовательской кооперации и использование подрядных НИОКР<br>$\omega_{1.1}$ – the organization of scientific-research cooperation and the use of contract R & d  | 0,0198   | $\omega_{2.7}$ – развитие послепродажного сервиса<br>$\omega_{2.7}$ – development of after-sales service  |

Итоговый информационный массив определения вектора стратегического развития предприятия первоочередно ориентирован на реализацию стратегии в условиях ресурсных ограничений и в целевых ключевых показателях эффективности. В ходе последовательного выявления и формулирования главных целей через определение целей более низкого порядка создается иерархическая целевая система стратегии развития [11].

### Заключение

Рекомендуемый механизм поддержки принятия стратегического выбора приоритетов развития предприятия на основании использования

методов аналитики многофакторного информационного массива содержит ряд мероприятий, направленных на достижение устойчивого стратегического развития. Полученный массив стратегических приоритетов развития предприятия позволяет сформировать оптимальную комплексную стратегию развития предприятия [12]. Осуществляются направления развития посредством формирования и реализации программы стратегического развития, позволяющей оценить требуемые временные интервалы достижения целей стратегического развития, источники финансового и ресурсного обеспечения предприятия.

### Литература

- 1 Шендрикова О.О., Луценко М.С., Шотыло Д.М. Совершенствование системы построения бизнес-процессов на предприятии // Современная экономика: проблемы и решения. 2019. № 7 (115). С. 66–78.
- 2 Лисичкин В.А., Корягин Н.Д., Конотопов М.Н. Стратегический менеджмент. М.: Изд. центр ЕАОИ, 2015. 527 с.
- 3 Сахаутдинова Э.Р. Математическая модель выбора стратегии развития организации по многим критериям // Экономика знаний. Открытое образование. 2010. № 4. С. 118.
- 4 Трифонов А.Г. Многокритериальная оптимизация. URL: [http://matlab.exponenta.ru/optimiz/book\\_1/16.php](http://matlab.exponenta.ru/optimiz/book_1/16.php)
- 5 Хрусталева С.П., Полномошнова О.М. Стратегический механизм планирования приоритетов развития наукоемкого предприятия // Организатор производства. 2015. № 4 (67). С. 76–81.
- 6 Курбатова С.П., Туровец О.Г. Актуализация процессов развития предприятий наукоемкого сектора // Организатор производства. 2013. № 3 (58). С. 32–35.
- 7 Еремеев Д.В., Шабоха А.В. Факторы внешней и внутренней среды, влияющие на деятельность предприятий гостиничного бизнеса // Экономические исследования и разработки. 2017. № 10. С. 304–315.
- 8 Лобынцева И.И. Стратегическое развитие организации // Политика, экономика и инновации. 2018. № 2 (19). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskoe-razvitie-organizatsii>
- 9 Новикова Т.С. Выбор стратегии развития организации // Современные научные исследования и инновации. 2017. № 3. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2017/03/79877>
- 10 Носкова Н.С., Шарапова В.М. Анализ факторов дальнего окружения (PEST анализ) для фирмы ООО «Натиру» // Молодежь и наука. 2017. № 1. С. 90.

- 11 Портер М. Что такое стратегия? // В кн.: Стратегия. Harvard Business Review: 10 лучших статей. М.: Альпина Паблишер, 2016. 40–46 с.
- 12 Шарапова Н.В., Борисов И.А., Лагутина Е.Е. Стратегический анализ, или с чего начать? // Экономика и предпринимательство. 2017. № 4–1 (81–1). С. 634–637.
- 13 Yakubovich V. Weak Ties, Information, and Influence: How Workers Find Jobs in a Local Russian Labor Market // American Sociological Review. 2014. P. 408–421.
- 14 Schweer D., Sahl J.C. The Digital Transformation of Industry—The Benefit for Germany // The Drivers of Digital Transformation. Springer, Cham. 2017. P. 23-31. doi: 10.1007/978-3-319-31824-0\_3
- 15 Hill C.W.L., Jones G.R. Strategic Management Theory: An Integrated Approach. Stamford, Connecticut: Cengage Learning, 2015. 467 p.
- 16 Soboleva Y.P., Parshutina I.G. Management of investment attractiveness of the region by improving company strategic planning // Indian Journal of Science and Technology. 2016. V. 9. № 14. P. 1.

### References

- 1 Shendrikova O.O., Lutsenko M.S., Shotilo D.M. Improving the system for building business processes at the enterprise. Modern Economics: Problems and Solutions. 2019. no. 7 (115). pp.66 – 78. (in Russian).
- 2 Lisichkin V.A., Koryagin N.D., Konotopov M.N. Strategic Management. Moscow, Ed. EAOI Center, 2015. 527 p. (in Russian).
- 3 Sakhautdinova E.R. A mathematical model for choosing an organization's development strategy according to many criteria. Economics of knowledge. Open education. 2010. no. 4. pp. 118. (in Russian).
- 4 Trifonov A.G. Multicriteria optimization. Available at: [http://matlab.exponenta.ru/optimiz/book\\_1/16.php](http://matlab.exponenta.ru/optimiz/book_1/16.php) (in Russian).
- 5 Khrustaleva S.P., Polnomoshnova O.M. The strategic mechanism for planning the development priorities of a high-tech enterprise. Production Organizer. 2015. no. 4 (67). pp. 76–81. (in Russian).
- 6 Kurbatova S.P., Turovets O.G. Updating the development processes of enterprises in the high technology sector. Production Organizer. 2013. no. 3 (58). pp. 32–35. (in Russian).
- 7 Eremeev D.V., Shaboha A.V. Factors of the external and internal environment affecting the activities of hotel business enterprises. Economic research and development. 2017. no. 10. pp. 304–315. (in Russian).
- 8 Lobyntseva I.I. Strategic development of the organization. Politics, Economics and Innovations. 2018. no. 2 (19). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskoe-razvitiye-organizatsii> (in Russian).
- 9 Novikova T.S. Choice of development strategy of the organization. Modern scientific research and innovation. 2017. no. 3. Available at: <http://web.snauka.ru/issues/2017/03/79877> (in Russian).
- 10 Noskova N.S., Sharapova V.M. Analysis of factors of the far environment (PEST analysis) for the firm LLC “Natiru”. Youth and science. 2017. no. 1. pp. 90. (in Russian).
- 11 Porter M. What is a strategy? In the book: Strategy. Harvard Business Review: Top 10 Articles. Moscow, Alpina Publisher, 2016. pp. 40–46. (in Russian).
- 12 Sharapova N.V., Borisov I.A., Lagutina E.E. Strategic analysis, or where to start? Economics and Entrepreneurship. 2017. no. 4–1 (81–1). pp. 634–637. (in Russian).
- 13 Yakubovich V. Weak Ties, Information, and Influence: How Workers Find Jobs in a Local Russian Labor Market. American Sociological Review. 2014. pp. 408–421.
- 14 Schweer D., Sahl J.C. The Digital Transformation of Industry—The Benefit for Germany. The Drivers of Digital Transformation. Springer, Cham. 2017. pp. 23-31. doi: 10.1007/978-3-319-31824-0\_3
- 15 Hill C.W.L., Jones G.R. Strategic Management Theory: An Integrated Approach. Stamford, Connecticut, Cengage Learning, 2015. 467 p.
- 16 Soboleva Y.P., Parshutina I.G. Management of investment attractiveness of the region by improving company strategic planning. Indian Journal of Science and Technology. 2016. vol. 9. no. 14. pp. 1.

### Сведения об авторах

**Софья П. Хрусталева** к.э.н., доцент, кафедра экономики и управления на предприятии машиностроения, Воронежский государственный технический университет, Московский проспект, 14, Воронеж, 394026, Россия, [spkurbatova@mail.ru](mailto:spkurbatova@mail.ru)  
 <https://orcid.org/0000-0002-8035-6028>

**Олеся О. Шендрикова** к.э.н., доцент, кафедра экономики и управления на предприятии машиностроения, Воронежский государственный технический университет, Московский проспект, 14, Воронеж, 394026, Россия, [oli-shendro@yandex.ru](mailto:oli-shendro@yandex.ru)  
 <https://orcid.org/0000-0001-8975-2660>

**Кирилл С. Кривякин** к.э.н., доцент, кафедра экономики и управления на предприятии машиностроения, Воронежский государственный технический университет, Московский проспект, 14, Воронеж, 394026, Россия, [89081415866@mail.ru](mailto:89081415866@mail.ru)  
 <https://orcid.org/0000-0002-8564-8441>

### Information about authors

**Sofya P. Khrustaleva** Cand. Sci. (Econ.), associate professor, economics and management at an engineering enterprise department, Voronezh State University of Engineering Technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, [spkurbatova@mail.ru](mailto:spkurbatova@mail.ru)  
 <https://orcid.org/0000-0002-8035-6028>

**Olesya O. Shendrikova** Cand. Sci. (Econ.), associate professor, economics and management at an engineering enterprise department, Voronezh State Technical University, Moskovsky ave, 14, Voronezh, 394026, Russia, [oli-shendro@yandex.ru](mailto:oli-shendro@yandex.ru)  
 <https://orcid.org/0000-0001-8975-2660>

**Kirill S. Krivyakin** Cand. Sci. (Econ.), associate professor, economics and management at an engineering enterprise department, Voronezh State Technical University, Moskovsky ave, 14, Voronezh, 394026, Russia, [89081415866@mail.ru](mailto:89081415866@mail.ru)  
 <https://orcid.org/0000-0002-8564-8441>

**Марина С. Луценко** к.э.н., доцент, кафедра экономики и управления на предприятии машиностроения, Воронежский государственный технический университет, Московский проспект, 14, Воронеж, 394026, Россия, luchiksan@rambler.ru.  
 <https://orcid.org/0000-0002-2137-164X>

**Marina S. Lutsenko** Cand. Sci. (Econ.), associate professor, economics and management at an engineering enterprise department, Voronezh State Technical University, Moskovsky ave, 14, Voronezh, 394026, Russia, luchiksan@rambler.ru.  
 <https://orcid.org/0000-0002-2137-164X>

#### **Вклад авторов**

**Софья П. Хрусталева** написала рукопись, корректировала ее до подачи в редакцию и несет ответственность за плагиат  
**Олеся О. Шендрикова** обзор литературных источников по исследуемой проблеме, выполнила расчёты  
**Кирилл С. Кривякин** консультация в ходе исследования, предложен комплекс приоритетных направлений развития  
**Марина С. Луценко** предложила многокритериальный информационный массив приоритетов стратегического развития предприятия

#### **Contribution**

**Sofya P. Khrustaleva** wrote the manuscript, corrected it before submitting it to the editor and is responsible for plagiarism  
**Olesya O. Shendrikova** review of the literature on an investigated problem, performed computations  
**Kirill S. Krivyakin** consultation in the course of the study, a set of priority areas of development is proposed  
**Marina S. Lutsenko** proposed a multi-criteria information array of priorities of strategic development of the enterprise

#### **Конфликт интересов**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### **Conflict of interest**

The authors declare no conflict of interest.

|                             |                                       |                                    |
|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Поступила</b> 03/07/2019 | <b>После редакции</b> 14/07/2019      | <b>Принята в печать</b> 10/08/2019 |
| <b>Received</b> 03/07/2019  | <b>Accepted in revised</b> 14/07/2019 | <b>Accepted</b> 10/08/2019         |