

Научная статья

УДК 658.5

EDN OKSWTZ

DOI 10.17150/2411-6262.2023.14(4).1418-1426

**Е.С. Замбржицкая** *Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова,
г. Магнитогорск, Российская Федерация, jenia-v@yandex.ru*

МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ

АННОТАЦИЯ. Стратегия управления производственными мощностями, основанная на производственной кооперации, является в настоящее время одной из наиболее эффективных. При этом вопрос оценки эффективности производственной кооперации на уровне стратегических решений, относительно управления производственными мощностями, в настоящее время имеет ряд нерешенных вопросов, а именно отсутствует практический инструментарий ее оценки, учитывающий особенности функционирования современных российских промышленных предприятий. Для решения поставленной задачи предложена оптимизационная модель, сформированная на базе графового представления производственной системы, включающей производственные звенья промышленных предприятий, входящих в производственную кооперацию согласно определенной технологической цепочке. Предложенная оптимизационная модель включает в себя два оптимизационных критерия, записанных в матричной форме: коэффициент загрузки производственной системы и совокупная прибыль. Использование предлагаемого инструментария оценки стратегической эффективности производственной кооперации позволит существенно повысить качество управленческих решений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Производство, производственная мощность, стратегия, управление, эффективность, моделирование.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ. Дата поступления 27 октября 2023 г.; дата принятия к печати 07 декабря 2023 г.; дата онлайн-размещения 29 декабря 2023 г.

Original article

E.S. Zambrzhitskaya *Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russian Federation,
jenia-v@yandex.ru*

MODELS FOR ASSESSING THE STRATEGIC EFFECTIVENESS OF PRODUCTION COOPERATION

ABSTRACT. The production capacity management strategy based on industrial cooperation is currently one of the most effective. At the same time, the issue of assessing the effectiveness of industrial cooperation at the level of strategic decisions regarding the management of production capacities currently has a number of unresolved issues, namely, there is no practical toolkit for its assessment that takes into account the peculiarities of the functioning of modern Russian industrial enterprises. To solve the problem, the author proposed an optimization model formed on the basis of a graph representation of a production system, including production units of industrial enterprises included in production cooperation according to a certain technological chain. The proposed optimization model includes two optimization criteria written in matrix form: production system load factor and total profit. The use of the proposed tools for assessing the strategic effectiveness of industrial cooperation will significantly improve the quality of management decisions.

© Замбржицкая Е.С., 2023

KEYWORDS. Production, production capacity, strategy, management, efficiency, modeling.

ARTICLE INFO. Received October 27, 2023; accepted December 07, 2023; available online December 29, 2023.

Стратегическое управление производственными предприятиями является одним из принципиальных вопросов повышения эффективности российских промышленных компаний в условиях меняющейся конъюнктуры рынка, а также быстрой смены технологических укладов и развития Индустрии 4.0 [1; 2]. В обозначенных условиях традиционные инструменты стратегического управления могут не дать эффективных решений, так как ориентированы на относительно стабильное понимание внешнего окружения предприятия, что существенно ограничивает область их применения в условиях действующих промышленных предприятий и переносит вопрос принятия стратегических решений в область интуитивной системы управления, что не допустимо, учитывая масштабы их деятельности [3; 4].

Очевидно, что развития инструментария стратегического управления должно определяться объектом стратегического управления. В качестве основного объекта стратегического управления в современных условиях хозяйствования российских промышленных предприятий можно определить производственные мощности. Управление производственными мощностями применительно к российским промышленным предприятиям действительно носит стратегический аспект, так как отвечает всем заявленным в теории аспектам стратегического управления, а именно: высокая стоимость управленческих решений (действительно, стоимость основных производственных фондов является достаточно существенной и формирует входные барьеры для большинства отраслей промышленности); долгосрочный характер (строительство / монтаж основных средств может занять существенное время, например, в металлургии процесс ввода в эксплуатацию доменной печи может занять несколько лет); неотвратимость последствий (в большинстве случаев производственное оборудование проектируется и изготавливается под заказ и не подлежит возврату) [5–7].

В качестве традиционной стратегической линии управления производственными мощностями российских предприятий является «расшивка» узких мест производственной системы, что предполагает использование специальных моделей оценки пропорциональности производственной системы и определение исходя из полученных показателей пропорциональности очередности их «расшивки» [8–12]. Классика управления в японских компаниях свидетельствует об эффективности стратегии кооперации, т.е. размещение заказов полуфабрикатов, либо каких-то производств, на стороне. С позиции стратегической эффективности и устойчивости указанный подход по мнению отдельных специалистов оказывается в разы эффективнее [13]. Несмотря на это в экономической науке в настоящее время отсутствуют эффективные инструменты оценки указанной производственной кооперации, что обуславливает актуальность настоящего исследования.

С учетом сказанного выше цель настоящего исследования можно определить, как разработка инструментария оценки стратегической эффективности производственной кооперации в рамках стратегического управления производственными мощностями как отдельного промышленного предприятий, так и производственного объединения в целом, на базе оптимизационных моделей и графо-матричного моделирования производственной системы.

Теоретической базой исследования являются научные труды ведущих специалистов в области стратегического управления производственными мощностями, а также проблем производственных коопераций. К основным методам исследования

можно отнести методы математического моделирования, линейного программирования, теорию графов, теорию систем, матричное исчисление и др.

В современных условиях хозяйствования особенно остро стоит вопрос оценки эффективности производственной кооперации. Опыт японских компаний, как уже было отмечено выше, свидетельствует о высокой эффективности стратегии производственной кооперации. Содержательная часть указанной стратегии основывается на отказе от традиционного для российской промышленности подхода к стратегическому управлению производственными мощностями путем постоянного поиска «узких» звеньев производственной системы с последующей их расшивкой в пользу производственной кооперации.

Неэффективность стратегии «расшивки» узких мест определяется прежде всего подвижностью рыночных запросов покупателей, которые выражаются в продуктовой линейке, имеющей подвижную ассортиментную структуру. Изменения продуктовой линейки, а также ассортиментной структуры выпускаемой продукции внутри нее делают вопрос оценки «узкого» звена весьма дискуссионным, так как оно каждый раз меняется в зависимости от указанных условий, а так как это происходит достаточно часто, то не представляется возможным каждый раз «расширять» производственную систему под сиюминутные запросы рынка. Кроме того, решение поставленной задачи основывается на понимании экономической эффективности, что еще раз подтверждает неэффективность заявленной стратегии «расшивки» узких мест производственной системы под потребности рынка, так как в большинстве случаев это предполагает существенные инвестиции и долгосрочный характер реализации, что недопустимо в условиях рынка. Очевидно, что в сложившихся условиях стратегия производственной кооперации имеет существенные преимущества, так как не предполагает существенные инвестиции и позволяет более оперативно следовать за изменениями рыночных потребностей конечных покупателей, что позволяет сформировать конкурентные преимущества и, как следствие, получить дополнительную прибыль.

Под производственной кооперацией в данном случае предлагается понимать объединение производственных систем отдельных промышленных предприятий в рамках вертикальной и горизонтальной функциональности производственного процесса, охватывающей несколько переделов и, возможно, относящейся к различным отраслям промышленности. Производственные кооперации, как правило, выражаются в возникновении, так называемых, производственных кластеров. Формирование производственных кластеров на базе производственной кооперации является одним из ответов на глобальные вызовы, стоящие перед российскими производственными предприятиями в условиях Индустрии 4.0 и глобальной конкуренции [14; 15].

Основные задачи производственной кооперации в рамках стратегического управления российскими промышленными предприятиями могут быть сформулированы следующим образом:

- обеспечение своевременного удовлетворения рыночных потребностей покупателей в продукции требуемого качества и в требуемом объеме;
- повышение эффективности загрузки производственных мощностей промышленных предприятий, входящих в производственную кооперацию;
- получение дополнительной прибыли от процессов производственной кооперации.

Для оценки стратегической эффективности производственной кооперации предлагается построение графо-матричной модели производственной системы, состоящей из производственных звеньев, каждое из которых может принадлежать различным юридическим лицам. В данном случае использование понятия «производственная система» позволяет обезличено подойти к вопросу стратегического управления эффективностью загрузки производственных мощностей, так как иг-

норируется факт юридических правоотношений. Принципиальным является прослеживание технологической цепочки производственного процесса. Взаимосвязь понятий «предприятие», «производственная кооперация (кластер)» и «технологическая цепочка» представлена на рис. 1.

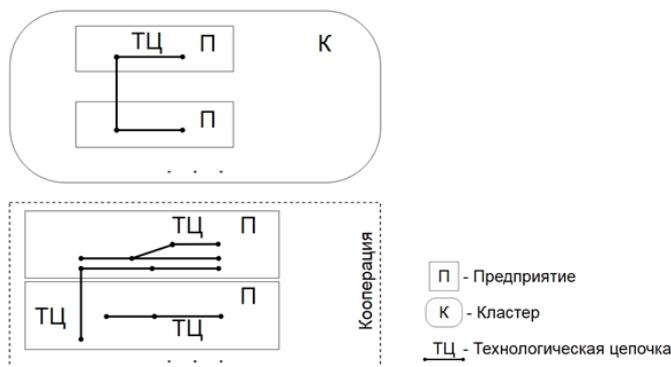


Рис. 1. Взаимосвязь понятий «предприятие», «производственная кооперация (кластер)» и «технологическая цепочка»

Для графического представления взаимодействия производственных систем отдельных предприятий в рамках производственной кооперации, выражающейся в единой производственной системе, предлагается использовать графовую модель. В качестве вершин графа в данном случае предлагается определить продукты и полуфабрикаты производственной системы, стрелками обозначим движение указанных продуктов / полуфабрикатов, а прямоугольниками — звенья производственной системы, которые, — как уже было сказано выше, могут принадлежать отдельным производственным предприятиям.

Пример графой модели производственной системы, а именно участок металлообработки, представлен на рис. 2.

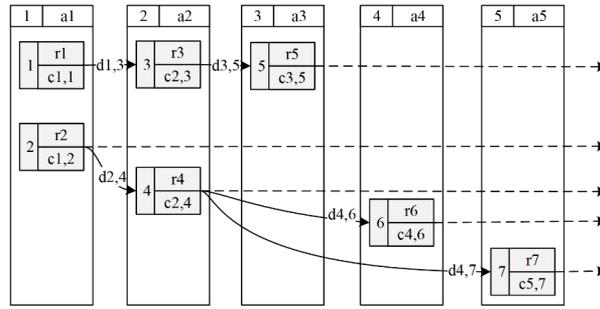
Количественную оценку стратегической эффективности производственной кооперации предлагается выполнять через коэффициент загрузки производственной системы, выраженный в матричной форме:

$$k = \frac{1}{c} \times (E - D)^{-1} \times r,$$

где c — матрица пропускной способности производственных звеньев по продуктам; E — единичная матрица соответствующей размерности; D — матрица расходных коэффициентов продуктов на продукты; r — вектор ассортиментной структуры продукции.

Критерием эффективности производственной кооперации в данном случае является максимальное значение коэффициента загрузки производственной системы. При этом предполагается решение задачи линейного программирования:

$$\begin{cases} \frac{1}{c} \times (E - D)^{-1} \times X \rightarrow \max \\ \frac{1}{c} \times (E - D)^{-1} \times X \leq 1 \\ 0 \leq X \leq X_1 \end{cases}$$



Обозначения:

- $a = (a_k)_{1 \times n}$ – вектор распределения основного капитала (Assets) по производственным звеньям в долях единицы;
- $r = (r_j)_{n \times 1}$ – вектор ассортиментных соотношений конечной (валовой) продукции;
- $D = (d_{ij})_{m \times n}$ – матрица прямых расходных коэффициентов продуктов на продукты;
- $C = (c_{kj})_{l \times n}$ – матрица пропускной способности / производственной мощности звеньев по продуктам.

Рис. 2. Пример графовой модели производственной системы

где X — варьируемый вектор ассортиментной структуры выпускаемой продукции; $X1$ — набор ограничений по ассортиментной структуре исходя из рыночного спроса или особенностей технологии предприятий, образующих производственную кооперацию.

В зависимости от стратегических задач производственной кооперации возможно построение многокритериальных оптимизационных моделей. В качестве второго критерия оптимизации в рамках оценки стратегической эффективности производственной кооперации предлагается совокупная прибыль, генерируемая производственной системой. При этом игнорируются различные варианты налогообложения, так как в данном случае принципиальным является не факт налоговой оптимизации, а факт экономической эффективности.

Общий вид оптимизационной модели по второму критерию следующий:

$$\begin{cases} \Pi = X^T \times (p - ((\text{diag}(X + I \times e))^T - I^T)^{-1} \times M^T \times p_M) \rightarrow \max \\ \frac{1}{c} \times (E - D)^{-1} \times X \leq 1 \\ 0 \leq X \leq X1 \end{cases},$$

где p — вектор цен на продукцию; p_M — вектор цен на ресурсы, поступающие со стороны; e — единичный вектор столбец; I — вектор внутреннего оборота; $\text{diag}()$ — матричная функция, позволяющая получить диагональную матрицу; M — вектор ресурсов, поступающих со стороны; M^T — транспонированная матрица.

Важно отметить, что на практике вместо показателя прибыли в рамках построения оптимизационных моделей загрузки производственных мощностей предлагают использовать показатели маржинального дохода. Однако, по нашему мнению, приоритет необходимо отдать показателю прибыли, так как он в отличие от маржинального дохода, отражает реальный финансовый результат, т.е. кроме переменных затрат предусматривает вычет из выручки и постоянных затрат. Показатель «маржинального дохода» игнорирует величину постоянных затрат,

а ведь именно постоянные затраты отражают расходы на содержание производственных мощностей.

Следующим принципиальным моментом предложенных оптимизационных критериев, образующих модель оценки стратегической эффективности производственной кооперации российских промышленных предприятий, является использование матричного механизма расчета. Выбор матричной формы записи обусловлен многомерностью базовых показателей производственной системы, используемых при расчете коэффициента загрузки производственных мощностей и совокупной прибыли производственной системы в рамках кооперации производственных звеньев отдельных промышленных предприятий. Кроме того, немаловажным аспектом является осознание необходимости последующей автоматизации предложенных подходов, так как их реализация в ручном режиме сопряжена с большими трудозатратами и может привести к большому количеству ошибок в результате итерационных пересчетов, выполняемых с целью оценки стратегической устойчивости производственной кооперации к прогнозируемым изменениям рыночных потребностей покупателей.

Таким образом, можно говорить о высокой целесообразности предложенной двухкритериальной модели оценки стратегической эффективности производственной кооперации для условий современных российских промышленных предприятий.

Подводя итог выполненному исследованию, можно сделать следующие выводы:

1. В условиях меняющихся рыночных запросов покупателей, которые выражаются в продуктовой линейке, имеющей подвижную ассортиментную структуру, а также быстрой смены технологических укладов, традиционная стратегия управления производственными мощностями путем «расшивки» узких мест теряет свою эффективность. Наиболее оптимальной в современных условиях хозяйствования российских промышленных предприятий признана стратегия производственной кооперации, которая предполагает объединение производственных систем отдельных промышленных предприятий в рамках вертикальной и горизонтальной функциональности производственного процесса, охватывающей несколько переделов и, возможно, относящейся к различным отраслям промышленности. Производственные кооперации выражаются в возникновении, так называемых, производственных кластеров. Формирование производственных кластеров на базе производственной кооперации является одним из ответов на глобальные вызовы, стоящие перед российскими производственными предприятиями в условиях Индустрии 4.0.

2. Несмотря на повсеместное распространение процессов производственной кооперации в рамках управленческих решений относительно загрузки производственных мощностей промышленных предприятий вопрос оценки ее эффективности на стратегическом уровне не имеет законченного решения и находится в стадии дискуссии.

3. Для оценки стратегической эффективности производственной кооперации предлагается использование графо-матричного моделирования производственной системы, включающей производственные звенья промышленных предприятий, входящих в производственную кооперацию.

4. Суть графо-матричного моделирования выражается в построении графовой модели производственной системы и формировании в матричной форме критериев оптимизации. В качестве первого критерия определен коэффициент загрузки производственной системы, в качестве второго — прибыль производственной системы без учета налоговых и прочих обязательных платежей, связанных с деятельностью конкретных промышленных предприятий, входящих в производственную кооперацию;

5. Использование предложенного инструментария оценки стратегической эффективности производственной кооперации позволит существенно повысить качество систем поддержки управленческих решений, что в свою очередь приведет к формированию конкурентных преимуществ производственной кооперации промышленных предприятий, а также к повышению финансового результата каждого из них в отдельности.

Список использованной литературы

1. Экономика, организация и управление промышленным предприятием : учебник / Е.Д. Коршунова, О.В. Попова, И.Н. Дорожкин [и др.]. — Москва : Курс : Инфра-М, 2017. — 272 с. — EDN PVFXRT.

2. Зайцев Н.Л. Производственная мощность предприятия : учебник / Н.Л. Зайцев. — Москва : Экзамен, 2006. — 413 с. — EDN QRBYPL.

3. Варшавский Л.Е. Проблемы планирования производственных мощностей в плановой и рыночной экономике / Л.Е. Варшавский. — EDN IKKZWO // Планирование в рыночной экономике: воспоминания о будущем : сб. трудов конф., Санкт-Петербург, 25–26 марта 2021 г. / под общ. ред. С.Д. Бодрунова. — Санкт-Петербург, 2021. — С. 332–343.

4. Демидова Е.А. Проблема оценки эффективности функционирования производственной системы на основе категорий «ведущее звено» и «узкое место» / Е.А. Демидова. — DOI 10.23670/IRJ.2022.119.5.134. — EDN PRAVZZ // Международный научно-исследовательский журнал. — 2022. — № 5–4 (119). — С. 151–153.

5. Данилов Г.В. Расчет производственной мощности и анализ безубыточности на стадии проектирования производственных систем / Г.В. Данилов, И.Г. Рыжова, Е.С. Войнова. — EDN KYPGYP // Экономический анализ: теория и практика. — 2010. — № 3 (168). — С. 34–39.

6. Войнова Е.С. Многопродуктовый операционный анализ на стадии проектирования производственных систем / Е.С. Войнова, Г.В. Данилов, И.Г. Рыжова. — EDN SBTAQF // Резервы экономического роста предприятий и организаций : сб. статей. — Пенза, 2007. — С. 17–19.

7. Войнова Е.С. Оперативный анализ и принятие управленческих решений в условиях реального производства / Е.С. Войнова, Г.В. Данилов, И.Г. Рыжова. — EDN KUEFTV // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. — 2008. — № 3-1 (58). — С. 225–230.

8. Замбрицкая Е.С. Возможности графо-матричного моделирования для целей управления производственными мощностями промышленного предприятия / Е.С. Замбрицкая. — DOI 10.18720/IEP/2023.1/159. — EDN IAKQEU // Интеллектуальная инженерная экономика и Индустрия 5.0 (ИНПРОМ) : сб. трудов VIII Междунар. науч.-практ. конф., 27–30 апр. 2023 г. / под ред. Д.Г. Родионова, А.В. Бабкина. — Санкт-Петербург, 2023. — С. 575–578.

9. Kireeva N.V. Graph-matrix modeling of production systems as a basis for managing the production capacity of metal working enterprises / N.V. Kireeva, E.S. Zambrzhitskaia, S.S. Voinov. — DOI 10.17580/cisisr.2021.01.17. — EDN NYRONZ // CIS Iron and Steel Review. — 2021. — Vol. 21. — P. 98–102.

10. Замбрицкая Е.С. Применение графо-матричных моделей в стратегическом анализе оптимальности производственных мощностей предприятий черной металлургии / Е.С. Замбрицкая. — DOI 10.24891/ea.20.8.1495. — EDN KZLPEI // Экономический анализ: теория и практика. — 2021. — Т. 20, № 8 (515). — С. 1495–1515.

11. Zvyagin N.M., Zambrzhitskaya E.S. Forming the management strategy for production capacities of the Russian iron and steel works / N.M. Zvyagin, E.S. Zambrzhitskaya. — DOI 10.17580/cisisr.2022.02.17. — EDN BLXDXB // CIS Iron and Steel Review. — 2022. — Vol. 24. — P. 103–107.

12. Замбрицкая Е.С. Методические аспекты обоснования эффективного управления производственной мощностью предприятия / Е.С. Замбрицкая. — EDN LBCLCR // Финансовый бизнес. — 2022. — № 5 (227). — С. 38–41.

13. Марков Л.С. Понятие и проблемы производственной кооперации / Л.С. Марков, В.С. Плотников. — DOI 10.32324/2412-8945-2020-1-16-18. — EDN OQKNTS // Развитие территорий. — 2020. — № 1 (19). — С. 16–18. — DOI 10.32324/2412-8945-2020-1-16-18.

14. Марков Л.С. Кластерная политика России в контексте кооперации / Л.С. Марков, В.Б. Курмашев, А.Ю. Низковский. — DOI 10.25205/2542-0429-2019-19-4-38-51. — EDN GBNINK // Мир экономики и управления. — 2019. — Т. 19, № 4. — С. 38–51.

15. Карачев И.А. Поддержка кооперационных проектов в российской экономике как фактор стимулирования кластерного развития / И.А. Карачев, Д.С. Шварц. — EDN YPTUXJ // Теоретическая экономика. — 2018. — № 4 (46). — С. 151–163.

References

1. Korshunova E.D., Popova O.V., Dorozhkin I.N., Zimovets O.E., Kurilova S.V., Skh-irtladze A.G., Kornienko A.A. *Economics, Organization and Management of an Industrial Enterprise*. Moscow, Kurs Publ., Infra-M Publ., 2017. 272 p. EDN: PVFXRT.

2. Zaitsev N.L. *Production Capacity of the Enterprise*. Moscow, Ekzamen Publ., 2006. 413 p. EDN: QRBYPL.

3. Varshavskii L.E. Problems of Planning Production Capacities in Plan and Market Economies. In Bodrunov S.D. (ed.). *Market-Oriented Economy Planning: Remembering the Future. Proceedings of the Conference, Saint. Petersburg, March 25–26, 2021*. Saint Petersburg, 2021, pp. 332–343. (In Russian). EDN: IKKZWO.

4. Demidova E.A. The Problem of Evaluating the Production System on the Basis of the on the "Driving Link" and "Bottleneck" Categories. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal = International Research Journal*, 2022, no. 5–4, pp. 151–153. (In Russian). EDN: PRAVZZ. DOI: 10.23670/IRJ.2022.119.5.134.

5. Danilov G.V., Ryzhova I.G., Voinova E.S. Calculation of Production Capacity and Break-Even Analysis at the Design Stage of Production Systems. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2010, no. 3, pp. 34–39. (In Russian). EDN: KYPGYP.

6. Voinova E.S., Danilov G.V., Ryzhova I.G. Multi-Product Operational Analysis at the Design Stage of Production Systems. *Reserves for Economic Growth of Enterprises and Organizations*. Penza, 2007, pp. 17–19. (In Russian). EDN: SBTAQF.

7. Voinova E.S., Danilov G.V., Ryzhova I.G. Operational Analysis and Management Decision-Making in Real Production Condition. *Nauchno-tekhicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2008, no. 3-1(58), pp. 225–230. (In Russian). EDN: KUEFTB.

8. Zambrzhitskaya E.S. Possibilities of Graph-Matrix Modeling for the Purposes of Managing the Production Capacities of the Industrial Enterprise. In Rodionov D.G., Babkin A.V. (eds). *Intelligent Engineering Economy and Industry 5.0 (INPROM). Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, April 27–30, 2023*. Saint Petersburg, 2023, pp. 575–578. (In Russian). EDN: IAKQEU. DOI: 10.18720/IEP/2023.1/159.

9. Kireeva N.V., Zambrzhitskaia E.S., Voinov S.S. Graph-Matrix Modeling of Production Systems as a Basis for Managing the Production Capacity of Metal Working Enterprises. *CIS Iron and Steel Review*, 2021, vol. 21, pp. 98–102. EDN: NYRONZ. DOI: 10.17580/cis-isr.2021.01.17.

10. Zambrzhitskaia E.S. Applying Graph-Matrix Models in the Strategic Analysis of Production Capacity of Iron and Steel Enterprises. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2021, vol. 20, no. 8, pp. 1495–1515. (In Russian). EDN: KZLPEI. DOI: 10.24891/ea.20.8.1495.

11. Zvyagin N.M., Zambrzhitskaya E.S. Forming the Management Strategy for Production Capacities of the Russian Iron and Steel Works. *CIS Iron and Steel Review*, 2022, vol. 24, pp. 103–107. EDN: BLXDXB. DOI: 10.17580/cisisr.2022.02.17.

12. Zambrzhitskaya E.S. Methodological Aspects of Substantiation of Rational Management of the Production Capacity of an Enterprise. *Finansovyi biznes = Финансовый бизнес*, 2022, no. 5, pp. 38–41. (In Russian). EDN: LBCLCR.

13. Markov L.S., Plotnikov V.S. Concept and Problems of Production Cooperation. *Razvitiie territorii = Territory development*, 2020, no. 1, pp. 16–18. (In Russian). EDN: OQKNTS. DOI: 10.32324/2412-8945-2020-1-16-18.

14. Markov L.S., Kurmashev V.B., Nizkovskii A.Yu. Russian Cluster Policy in the Context of Cooperation. *Mir ekonomiki i upravleniya = World of Economics and Management*, 2019, vol. 19, no. 4, pp. 38–51. (In Russian). EDN: GBNINK. DOI: 10.25205/2542-0429-2019-19-4-38-51.

15. Karachev I.A., Shvarts D.S. Cooperative Projects in the Russian Economy as Cluster Development Drivers. *Teoreticheskaya ekonomika = Theoretical Economy*, 2018, no. 4, pp. 151–163. (In Russian). EDN: YPTUXJ.

Информация об авторе

Замбржицкая Евгения Сергеевна — кандидат экономических наук, доцент, директор Института экономики и управления, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск, Российская Федерация, jenia-v@yandex.ru,  <https://orcid.org/0000-0003-4478-4014>, SPIN-код: 2757-8780, Scopus Author ID: 57189094703.

Author

Evgeniya S. Zambrzhitskaya— PhD in Economics, Associate Professor, Director of the Institute of Economics and Management, Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russian Federation, jenia-v@yandex.ru,  <https://orcid.org/0000-0003-4478-4014>, SPIN-Code: 2757-8780, Scopus Author ID: 57189094703.

Для цитирования

Замбржицкая Е.С. Модели оценки стратегической эффективности производственной кооперации / Е.С. Замбржицкая. — DOI 10.17150/2411-6262.2023.14(4).1418-1426. — EDN OKSWTZ // *Baikal Research Journal*. — 2023. — Т. 14, № 4. — С. 1418–1426.

For Citation

Zambrzhitskaya E.S. Models for Assessing the Strategic Effectiveness of Production Cooperation. *Baikal Research Journal*, 2023, vol. 14, no. 4, pp. 1418–1426. (In Russian). EDN: OKSWTZ. DOI: 10.17150/2411-6262.2023.14(4).1418-1426.