

УДК 658.5

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

© 2024 Р. Р. Зарипова

Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, Россия

Статья поступила в редакцию 12.07.2024

Проблема повышения качества управления производством формирует повышенные требования к качеству производственно-технологических процессов, обеспечению их стандартизации, соответствию нормативно-техническим требованиям с достижением положительных технико-экономических характеристик. Обозначенные Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации ориентиры требуют трансформации подходов к организации производственных систем, что определяет важность выявления специфики производственного менеджмента в контексте мобилизации научно-технологического потенциала наукоемких производств, определения соответствующих принципов, формирования методики их измерения. В статье предложена обобщенная система принципов организации производства, учитывающая фундаментальные основы управления производственными процессами и актуальные проблемы и направления промышленного развития. Предложенный подход обеспечивает комплексное видение постулатов организации производства, что позволяет управлять производством как единой системой, реализующей свои функции в соответствии с генеральной целью. На фоне необходимости ускоренного освоения новых знаний для выпуска отечественной высокотехнологичной продукции реализация принципов производственного менеджмента обретает характерные особенности, которые адаптированы к условиям высокой неопределенности и обеспечивают прозрачность задач организации производства в условиях стратегии и импортозамещения и обеспечения технологического суверенитета. Разработана стратегическая модель управления производством, учитывающая современные перспективные инструменты оптимизации процессов, атрибутами которой являются направления диагностики результатов производства, принципы производственного менеджмента, модифицированные с учетом скорректированных стратегических целей, показатели результативности производства на фоне обеспечения технологического суверенитета и цели интегрированного управления производственными результатами.

Ключевые слова: организация производства, управление результатами, интегрированное управление, технологический суверенитет, промышленность, производственный менеджмент.

DOI: 10.37313/1990-5378-2024-26-4-50-56

EDN: SKLDMC

### ВВЕДЕНИЕ

Вопросы повышения эффективности процессов производства, обеспечение ресурсосбережения и энергосбережения при организации производственно-технологических процессов на промышленных предприятиях во многом упираются в проблематику качества управления производством в целом. Это, в свою очередь, формирует повышенные требования к качеству производственно-технологических процессов, обеспечению их стандартизации, соответствию нормативно-техническим требованиям при этом с достижением положительных технико-экономических характеристик. Следует заметить, что качество принимаемых управленческих решений во многом определяется знанием в области производственного менеджмента, в том числе принципов эффективного управления производством и функционирования системы управления производством в целом.

*Зарипова Резеда Рауфовна, аспирант, ассистент кафедры логистики и управления. E-mail: rzaripova@inbox.ru*

Современные высокотехнологичные предприятия в интересах поддержания конкурентоспособности вынуждены систематически адаптировать производственную систему к новым условиям внешней среды. Руководство базовыми принципами производственного менеджмента позволяет организовать техническое перевооружение рационально и с оптимальным уровнем риска. Ситуация усложняется задачами, обозначенными Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации на фоне крайней необходимости формирования собственной независимой научно-технологической базы для развития новых производств: активная разработка передовых производственных технологий (к 2030 году – 60 ед. на 1 млн. чел. занятого населения), превалирование доли отечественных разработок над зарубежными (к 2030 году – 30% к 20%) [1]. Обозначенные ориентиры требуют трансформации подходов к организации производственных систем, что определяет важность выявления специфики производственного менеджмента в контексте

мобилизации научно-технологического потенциала наукоемких производств, определения соответствующих принципов, формирования методики их измерения.

Реализуемая в России стратегия импортозамещения и ориентация на технологический суверенитет расширяют границы требований к современной производственной системе. Концепция технологического развития на период до 2030 года ставит перед российскими промышленными предприятиями уточненные цели и задачи, что требует формулирования новых правил и норм управления производственными процессами. Одним из принципиально важных аспектов является сосредоточение ограниченных ресурсов на решении задач импортозамещения и углубления локализации производства [1]. В связи с этим Стратегией обозначен принцип концентрации, который дополняет фундаментальный принцип концентрации, подразумевающий сосредоточение однородных операций на отдельной производственной площадке.

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ**

В рамках определения теоретической базы уточним, что производственная система – это динамическая и адаптивная система (трансформирующаяся во времени под воздействием эндо- и экзогенных факторов), частично стохастическая с элементом случайности, а в основе управления производственными процессами лежат принципы менеджмента как процесса управления. Это принципы научности, целенаправленности, специализации, последовательности, непрерывности, оптимального сочетания централизованного регулирования и самоуправления, учета особенностей и психологии работников, обеспечения единства прав и ответственности каждого субъекта управления, состязательности участников управления, максимально раннего и широкого вовлечения исполнителей в процесс подготовки решений. Они обоснованы в учебных изданиях В. Р. Веснина [2] и обсуждаются в научной статье В. А. Балабана [3], проецируются на производственный менеджмент. Принципы носят универсальный характер с точки зрения специфики производственных процессов, но проявляются по-разному в условиях нестабильности экзо- и эндогенных факторов.

К фундаментальным научным принципам организации производства относятся специализация, параллельность, пропорциональность, прямолинейность, непрерывность, ритмичность [4]. Они дополняются принципами интеграции,

необходимого разнообразия номенклатуры, автономности, универсальности и принципом резервов [5].

Раскрывая принципы синхронизации производства, О. Г. Туровец и В. Н. Родионова выделяют принципы соподчиненности производственных ритмов, автономной синхронизации, оптимальной загрузки работника, равенства производственных возможностей, экономической ответственности за нарушение единого ритма, а также способы синхронизации – концентрация, дифференциация и комбинирование операций с целью обеспечения равномерного распределения трудоемкости производственных операций [6].

Опыт компании Toyota привнес в теорию и практику организации производства философию Lean, позже Д. Вумек и Д. Джонс сформулировали принципы бережливого производства: определение ценности, планирование потока ее создания, составление процесса (организация движения потока), работа в рамках «вытягивающей» системы и непрерывное совершенствование [7]. Действующий стандарт ГОСТ Р 56020-2020 «Бережливое производство. Основные положения и словарь» дополняет сформулированные Д. Вумеком и Д. Джонсом, принципы бережливого производства следующими: стратегическая направленность, сокращение потерь, визуализация и прозрачность, приоритетное обеспечение безопасности, построение корпоративной культуры на основе уважения к человеку, встроенное качество, принятие решений, основанных на фактах, установление долговременных отношений с поставщиками, соблюдение стандартов [8].

Катализатором развития производственных систем, повышения их производительности, улучшения системы менеджмента качества сегодня выступают инструменты Индустрии 4.0. Цифровые производственные системы определяют необходимость дополнения перечня принципов организации производства [9]. Научно обоснованным видится формулирование принципа цифровой интеграции производства, изложенное в работе А. Н. Головиной и А. А. Пешковой [10]. Авторами раскрыты основные тезисы, формирующие содержание принципа:

- электронное описание элементов производственного процесса;
- единство цифровых решений, используемых в производстве (их интеграция и синхронизация между собой);
- соответствие объема и качества ресурсов задачам эффективного функционирования цифровой производственной системы.

Суммируя изученные положения, предлагается обобщенная система принципов организации производства, учитывающая

фундаментальные основы управления производственными процессами и актуальные проблемы и направления промышленного развития (рисунок 1).

Предложенный подход обеспечивает комплексное видение постулатов организации производства, что позволяет управлять производством как единой системой, реализующей свои функции в соответствии с генеральной целью: производство качественного конкурентоспособного отечественного продукта при эффективном уровне расходования ресурсов, рациональной организации процессов и операций, соблюдении требований промышленной и экологической безопасности и интеграции современных информационно-коммуникационных технологий. Учет перечисленных принципов способен предотвратить уязвимости производственной системы, снизить усиление энтропии.

На фоне необходимости ускоренного освоения новых знаний для выпуска отечественной высокотехнологичной продукции реализация принципов производственного менеджмента

обретает характерные особенности, что выделено в качестве отдельного блока на рисунке 2.

Перечисленные постулаты адаптированы к условиям высокой неопределенности и обеспечивают прозрачность задач организации производства в условиях стратегии и импортозамещения и обеспечения технологического суверенитета.

### МОДЕЛЬ ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

Изменчивость условий функционирования производственной системы диктует необходимость выработки адаптивного подхода к управлению производственными результатами. Глобальные перемены способствуют адаптации производственного менеджмента к требованиям создания импортонезависимой ресурсной базы.

Нами предлагается стратегическая модель управления производством, учитывающая со-

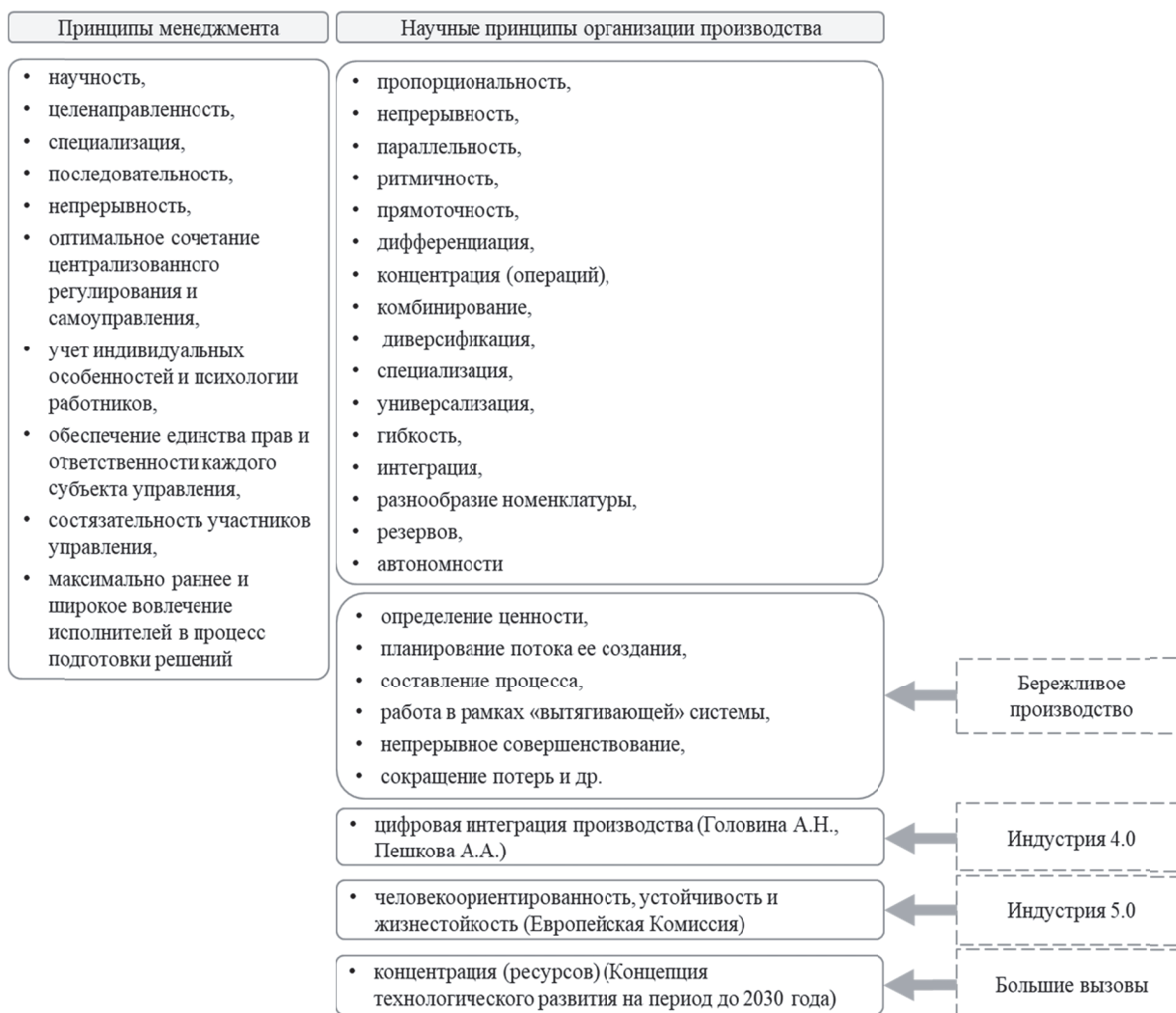


Рис. 1. Систематизация принципов организации современного производства (обобщено автором)



**Рис. 2.** Особенности реализации принципов производственного менеджмента в условиях технологического суверенитета (базируется на источниках [1,3] и дополнено автором)

временные перспективные инструменты оптимизации процессов, атрибутами которой являются направления диагностики результатов производства, принципы производственного менеджмента, модифицированные с учетом скорректированных стратегических целей, показатели результативности производства на фоне обеспечения технологического суверенитета и цели интегрированного управления производственными результатами (рисунок 3).

Поскольку в основе обеспечения технологического суверенитета лежит научно-исследовательская составляющая, то показателей локализации (инвестиций, материалов, комплектующих, подрядных работ и др.) недостаточно. Предлагается дополнить их вкладом предприятия в формирование научно-технологического задела для развития конкурентоспособных производств.

Декомпозиция системы оценки технологической независимости производственной системы опирается на ее организационную структуру (рисунок). Базисом для представленной струк-

туры послужило ПАО «КАМАЗ» – производитель высокотехнологичной продукции [10]:

- на уровне Н-1 выделяются заводы литейный и кузнечный, двигателей, прессово-рамный, автомобильный, ремонтно-инструментальный;
- на уровне Н-2 заводы включают производства (например, завод двигателей охватывает производство «Мотор», арматурно-сборочное, термогальваническое и ремонтное);
- на уровне Н-3 каждое производство объединяет цеха.

Стратегическая модель представляет собой графическое представление связи между целями и показателями производственных результатов, отражает комплементарность выделенных атрибутов, интегрирование разнородных целей организации производства в плоскости обеспечения технологической независимости. Оригинальность авторского подхода заключается во включении авторской группировки принципов производственного менеджмента и их метрик, соответствующих подцелям технологического развития производственной системы предприятия.



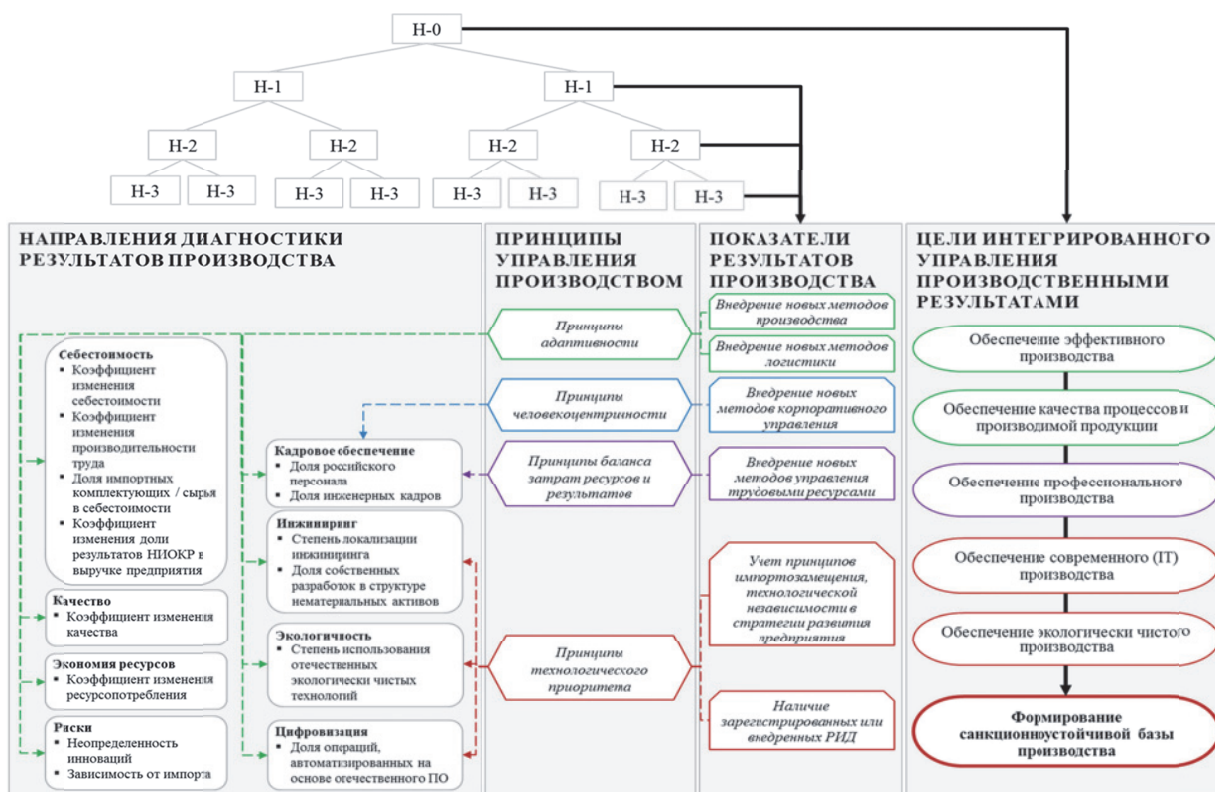


Рис. 3. Стратегическая организационно-функциональная модель управления производственной системой в условиях обеспечения технологической независимости (разработана автором)

Примером успешной адаптации производства к условиям технологического суверенитета служит опыт ПАО «КАМАЗ». На фоне изменения глобальных производственно-технологических цепочек предприятие обновило Программу стратегического развития на период до 2030 года. С учетом динамики рынков сбыта продукции предприятием [11]:

1) учитываются риски усиления конкуренции со стороны китайского машиностроения, усиления санкционного давления и др.;

2) внедряются технические решения собственной разработки (сборочная система на территории ремонтно-инструментального завода, освоение производства нового каркаса кабины поколения К5 и др.);

3) ведется работа по созданию центров компетенций «Производство двигателей», «Производство мостов и осей», «Производство КПП, валов и шестерен», «Производство раздаточных коробок», «Автосборочное производство», «Производство запасных частей» для создания сбалансированного гибкого производства;

4) запланированы приоритетные инвестиционные программы – «НИОКР» и «Реинжиниринг 2.0» и т.д.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате исследования научной литературы, посвященной вопросам су-

веренитета в технологической сфере, резюмируется их фокус на макро-, мезо- и микроуровнях управления. Выявлен нереализованный исследовательский потенциал в сфере методического обеспечения мониторинга технологической суверенизации на разных уровнях производственной системы. Авторский вклад в восполнение данного пробела представлен в виде систематизации критериев, направлений и расширенной системы показателей оценки технологического суверенитета производственной системы. В отличие от известных подходов сформулированные положения базируются не только на степени локализации предприятия, но и на внутренних научно-технологических разработках и динамике показателей при адаптивном планировании производственных процессов.

Интегрирование направлений диагностики результативности производства и критериев оценки технологического суверенитета в рамках адаптивного планирования производства обеспечивает возможность определения целевых показателей и ориентиров технического перевооружения высокотехнологичных производств. Акцент на научно-технологическом развитии наносистем производства позволяет детализировать методику диагностики результатов интеллектуальной деятельности и НИОКР предприятия до уровня цеха. Предложенные положения применимы в контексте совершенствования производственного менеджмента

высокотехнологичных предприятий в условиях высоких экзогенных рисков.

С учетом требований промышленного суверенитета, требований к качеству выпускаемой продукции, к процессам построена организационно-функциональная модель управления производственными результатами в условиях технологического суверенитета, дополненная комплексом математических зависимостей, позволяющих определить характер причинно-следственных связей между производственными результатами и мероприятиями, способствующими формированию технологического суверенитета на уровне предприятия и технологической цепочки.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция технологического развития на период до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. №1315-р // Правительство России: сайт [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/docs/48570/> (дата обращения 20.05.2024).
2. Веснин, В.Р. Менеджмент: учеб. – 3-е изд., перераб. и доп. / В.Р. Веснин. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. 504 с.
3. Балабан, В.А. В защиту менеджмента: принципы и методы управления / В.А. Балабан // Вестник Дальневосточной государственной академии экономики и управления. – 1999. – № 2 (10). – С. 95–101.
4. Стуколов, П.М. Организация, планирование и управление предприятиями электронной промышленности: учеб. / П.М. Стуколов, А.В. Проскуряков, О.Г. Туровец, Н.К. Моисеева; под ред. П.М. Стуколова. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1986. – 319 с.
5. Просвирина, Н.В. Разработка и реализация принципов эффективного производственного менеджмента на основе концепции бережливого производства на предприятиях авиационного двигателестроения / Н.В. Просвирина // Вестник Московского авиационного института. – 2017. – Т. 24. – №2. – С. 223–232.
6. Туровец, О.Г. Принципы синхронизации производственных процессов / О.Г. Туровец, В.Н. Родионова // Организатор производства. – 2010. – № 4 (47). – С. 10–12.
7. Вумек, Дж.П. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании: пер. с англ. / Дж.П. Вумек, Д.Т. Джонс. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 473 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ksma.ru/cms/files/lean%20production.pdf> (дата обращения 23.05.2024).
8. ГОСТ Р 56020-2020 «Бережливое производство. Основные положения и словарь» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200174885>
9. Барсегян, Н.В. Методические подходы к исследованию эффективности внедрения концепции индустрии 4.0 / Н.В. Барсегян, Р.Р. Зарипова // Известия Самарского научного центра РАН. – 2021. – Т.23. – № 6. – С.47–51.
10. Головина, А.Н. Цифровизация как новый принцип организации производства / А.Н. Головина, А.А. Пешкова // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – 2023. – № 2 (38). – С. 15–24.
11. ПАО «КАМАЗ»: официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://kamaz.ru/about/general-information/> (дата обращения 24.05.2024).

### ORGANIZATIONAL AND FUNCTIONAL MODEL OF INTEGRATED MANAGEMENT OF PRODUCTION RESULTS IN TERMS OF TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY

© 2024 R.R. Zaripova

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

The problem of improving the quality of production management forms increased requirements for the quality of production and technological processes, ensuring their standardization, compliance with regulatory and technical requirements with the achievement of positive technical and economic characteristics. The guidelines outlined by the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation require a transformation of approaches to the organization of production systems, which determines the importance of identifying the specifics of production management in the context of mobilizing the scientific and technological potential of high-tech industries, defining appropriate principles, and forming a methodology for measuring them. The article proposes a generalized system of principles of production organization, considering the fundamental principles of production process management and current problems and directions of industrial development. The proposed approach provides a comprehensive vision of the postulates of the organization of production, which allows you to manage production as a single system that implements its functions in accordance with the general purpose. Against the background of the need for accelerated development of new knowledge to produce domestic high-tech products, the implementation of the principles of production management acquires characteristic features that are adapted to conditions of high uncertainty and ensure transparency of the tasks of organizing production in terms of strategy and import substitution and ensuring technological sovereignty. A strategic production management model has been developed that considers modern promising process optimization tools, the attributes of which are the directions of diagnostics of production results, the principles of production management modified considering adjusted strategic goals, production performance indicators against the background of ensuring technological sovereignty and the goals of integrated management of production results.

**Keywords:** production organization, results management, integrated management, technological sovereignty, industry, production management.

DOI: 10.37313/1990-5378-2024-26-4-50-56

EDN: CKLDMC

## REFERENCES

1. *Koncepciya tekhnologicheskogo razvitiya na period do 2030 goda: rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 20 maya 2023 g. №1315-r // Pravitel'stvo Rossii: sayt [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://government.ru/docs/48570/> (data obrashcheniya 20.05.2024).*
2. *Vesnina, V.R. Menedzhment: ucheb. – 3-e izd., pererab. i dop. / V.R. Vesnin. – M.: TK Velbi, Izd-vo Prospekt, 2006. 504 s.*
3. *Balaban, V.A. V zashchitu menedzhmenta: principy i metody upravleniya / V.A. Balaban // Vestnik Dal'nevostochnoj gosudarstvennoj akademii ekonomiki i upravleniya. – 1999. – № 2 (10). – S. 95–101.*
4. *Stukolov, P.M. Organizaciya, planirovanie i upravlenie predpriyatiyami elektronnoj promyshlennosti: ucheb. / P.M. Stukolov, A.V. Proskuryakov, O.G. Turovec, N.K. Moiseeva; pod red. P.M. Stukolova. – 2-e izd. pererab. i dop. – M.: Vyssh. shk., 1986. – 319 s.*
5. *Prosvirina, N.V. Razrabotka i realizaciya principov effektivnogo proizvodstvennogo menedzhmenta na osnove koncepcii berezhlivogo proizvodstva na predpriyatiyah aviacionnogo dvigatelestroeniya / N.V. Prosvirina // Vestnik Moskovskogo aviacionnogo instituta. – 2017. – T. 24. – №2. – S. 223–232.*
6. *Turovec, O.G. Principy sinhronizacii proizvodstvennyh processov / O.G. Turovec, V.N. Rodionova // Organizator proizvodstva. – 2010. – № 4 (47). – S. 10–12.*
7. *Vumek, Dzh.P. Berezhlivoe proizvodstvo: kak izbavit'sya ot poter' i dobit'sya procvetaniya vashej kompaniya: per. s angl. / Dzh.P. Vumek, D.T. Dzhons. – 2-e izd. – M.: Al'pina Biznes Buks, 2005. 473 s. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.ksma.ru/cms/files/lean%20production.pdf> (data obrashcheniya 23.05.2024).*
8. *GOST R 56020-2020 «Berezhlivoe proizvodstvo. Osnovnye polozheniya i slovar'» [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/1200174885>*
9. *Barsegyan, N.V. Metodicheskie podhody k issledovaniyu effektivnosti vnedreniya koncepcii industrii 4.0 / N.V. Barsegyan, R.R. Zaripova // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN. – 2021. – T.23. – № 6. – S.47–51.*
10. *Golovina, A.N. Cifrovizaciya kak novyj princip organizacii proizvodstva / A.N. Golovina, A.A. Peshkova // Ekonomicheskie i social'no-gumanitarnye issledovaniya. – 2023. – № 2 (38). – S. 15–24.*
11. *PAO «KAMAZ»: oficial'nyj sayt [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://kamaz.ru/about/general-information/> (data obrashcheniya 24.05.2024).*