

**Н.А. Муфтахова***Уфимский университет науки и технологий,  
г. Уфа, Российская Федерация*

## **Разработка системы управления технологическим потенциалом социофизического объекта на основе теории потенциалов**

**Аннотация.** В современном мире технологии играют ключевую роль в развитии общества и экономики. Эффективное управление технологическим потенциалом является ключевым фактором успеха в различных сферах деятельности. Управление жизненным циклом социофизических объектов требует учета множества факторов и применения современных методов управления. Основной подход в управление — социофизический подход. Теоретические основы управления технологическим потенциалом позволяют сформировать систему управления, которая будет учитывать все аспекты функционирования социофизического объекта и обеспечивать его эффективное развитие на протяжении всего жизненного цикла. В качестве объекта выступает узел авиационного двигателя. Одним из основных методов социофизического подхода является сбор и анализ данных о социофизической системе. Это может включать данные о населении, экономике, инфраструктуре, окружающей среде и других факторах, которые влияют на функционирование системы. Социофизический подход также включает в себя моделирование социофизических систем. Моделирование помогает понять, как различные факторы взаимодействуют друг с другом, и как они влияют на систему в целом. Социофизические системы являются сложными и взаимосвязанными, поэтому важно использовать системный анализ для понимания их функционирования. Системный анализ позволяет выявить ключевые взаимосвязи и зависимости между различными компонентами системы. Разработана структура системы управления технологическим потенциалом компонентов и узлов, состоящая из организационной, функциональной моделей и модели данных. Создание системы управления технологическим потенциалом объекта в рамках управления жизненным циклом технически сложного продукта способствует оптимизации использования ресурсов, снижению затрат и повышению качества продукции. Алгоритм оценки технологического потенциала компонентов и узлов включает определение целей и задач, сбор и анализ данных, оценку потенциала и формирование рекомендаций для его увеличения.

**Ключевые слова.** Технологический потенциал, система управления, социофизический подход, модели управления.

**Информация о статье.** Дата поступления: 28 июня 2024 г.; дата принятия к публикации: 16 декабря 2024 г.; дата онлайн-размещения: 24 декабря 2024 г.

N.A. Muftakhova

*Ufa University of Science and Technology,  
Ufa, Russian Federation*

## **Theoretical Foundations of Technological Potential Management for the Formation of a Life Cycle Management System for a Sociophysical Object**

**Abstract.** In the modern world, technology plays a key role in the development of society and the economy. Effective management of technological potential is a key factor for success in various fields of activity. Managing the life cycle of sociophysical objects requires taking into account many factors and the application of modern management methods. The main approach to management is the sociophysical approach. The theoretical foundations for managing technological potential make it possible to create a management system that will take into account all aspects of the functioning of a sociophysical object and ensure its effective development throughout its entire life cycle. The object is an aircraft engine assembly. One of the main methods of the sociophysical approach is the collection and analysis of data about the sociophysical system. This may include data on population, economy, infrastructure, environment and other factors that influence the functioning of the system. The sociophysical approach also includes modeling of sociophysical systems. Modeling helps to understand how different factors interact with each other and how they affect the system as a whole. Sociophysical systems are complex and interconnected, so it is important to use systems analysis to understand their functioning. System analysis allows you to identify key relationships and dependencies between various components of the system. The structure of the system for managing the technological potential of components and assemblies has been developed, consisting of organizational, functional models and a data model. Creating a system for managing the technological potential of an object as part of managing the life cycle of a technically complex product helps to optimize the use of resources, reduce costs and improve product quality. The algorithm for assessing the technological potential of components and assemblies includes defining goals and objectives, collecting and analyzing data, assessing the potential and generating recommendations for increasing it.

**Keywords.** Technological potential, management system, sociophysical approach, management models.

**Article info.** Received 28 June, 2024; Accepted 16 December, 2024; Available online 24 December, 2024.

## **Введение**

Управление технологическим потенциалом является важным аспектом успешной работы любого предприятия, особенно в условиях быстро меняющегося технологического окружения. Разработка теории такого управления приобретает особую актуальность в контексте создания системы управления жизненным циклом сложной технической продукции, поскольку это способствует оптимальному использованию ресурсов, минимизации рисков и повышению конкурентоспособности предприятия на рынке.

Разработка теоретических основ управления технологическим потенциалом включает в себя несколько ключевых аспектов:

1. Определение технологического потенциала. Не определено точное теоретическое понятие технологического потенциала сложного технического изделия, отсутствует единая система характеристик технологического потенциала. Существуют различные теоретические определения технологического потенциала, но в большинстве случаев затрагивается только обширное понимание на уровне страны/предприятия, а не техническом объекте.

2. Оценка и анализ технологического потенциала: эффективное управление технологическим потенциалом требует постоянного анализа и оценки имеющихся ресурсов. На данный момент отсутствует методика расчета технологического потенциала сложного технического изделия, основанная на точных и реальных данных. Проанализированные методики носят либо описательный характер, либо носят вероятностный и экспертный характер.

3. Формирование системы управления: разработка теоретической базы управления технологическим потенциалом подразумевает создание эффективной системы управления, которая будет обеспечивать координацию, контроль и оценку результатов использования ресурсов. Такая система должна быть гибкой, адаптивной и способной к изменению в соответствии с изменениями внешней и внутренней среды предприятия. При анализе выявилось, что отсутствует понятие системы управления технологическим потенциалом. Поэтому существует необходимость разработки единой концепции, методических подходов и едином представлении об управлении жизненным циклом с помощью технологического потенциала.

В данном исследовании используется понятие накопленного технологического потенциала [1] в качестве характеристики жизненного цикла сложного технического объекта.

В настоящее время существует множество исследований отечественных ученых, занимающихся разработкой систем управления технологическим процессом и производством, таких как А.Ю. Сапожников [2], М.Д. [3], Л.Г. Доросинский [4], Е.В. Ерофеева и зарубежные эксперты, такие как D. Johnson [5] Howard Calhoun [6] J. Stark [7] и др. [8] Исследование теории и методологии расчета потенциалов, в том числе технологических посвящены работы таких ученых как И.В. Попов [9], Н.Л. Ковтун [10], а также зарубежных ученых John M. Blair и др.

Технологические возможности сложных технических продуктов являются важным понятием, отражающим возможности и ограничения их развития и применения в различных областях жизни. Однако для полного понимания данного потенциала необходимо провести его сравнение с другими похожими понятиями, например, научно-техническим потенциалом и инновационным потенциалом.

## Материалы и методы

Возможность спрогнозировать потенциал нового авиационного изделия [11] на основе выпускающихся в настоящее время двигателей в том же технологическом укладе [12] существует благодаря некоторым общим компонентам и принципам работы, которые используются в обоих случаях.

Также, многие авиационные двигатели являются многорежимными и способны работать на различных режимах в зависимости от условий полета [там же]. Это означает, что опыт, полученный при работе с такими двигателями, может быть применен для разработки новых авиационных изделий, которые будут иметь схожие характеристики и возможности.

Следует отметить, что каждый авиационный двигатель уникален и имеет свои особенности, которые могут влиять на его характеристики и потенциал. Поэтому для точного прогнозирования потенциала нового авиационного изделия необходимо провести дополнительные исследования и испытания, чтобы убедиться в его соответствии требованиям и ожиданиям заказчика.

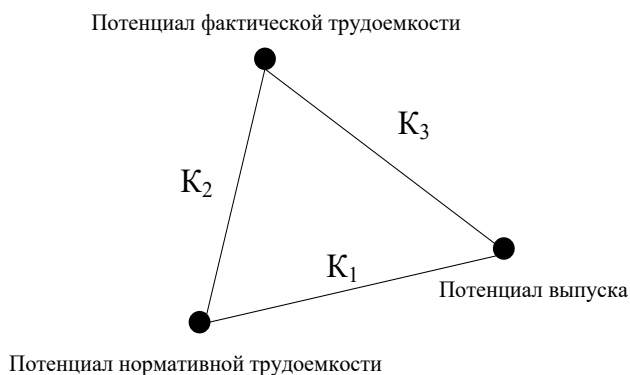
При реализации какой-либо технологии изготовления двигателя необходимо учитывать нормативную и фактическую трудоемкость, а также учитывать потенциал объема производства двигателей (объем выпуска).

Потенциал объема производства двигателей — это максимальное количество двигателей, которые могут быть произведены за определенный период времени. Он зависит от множества факторов, таких как доступность ресурсов, наличие технологий и оборудования, квалификация работников и т.д. [13]. Увеличение потенциала объема производства двигателей может быть достигнуто путем улучшения качества продукции, оптимизации производственных процессов и использования современных технологий. Однако, необходимо учитывать, что слишком высокий потенциал производства может привести к перепроизводству и снижению конкурентоспособности на рынке.

Потенциал нормативной трудоемкости — это показатель, который характеризует количество труда, необходимого для производства продукции или услуг в соответствии с установленными нормами и требованиями [14]. Он также зависит от многих факторов, таких как объем производства, сложность продукции, квалификация персонала и т.д.

Потенциал фактической трудоемкости — это фактический показатель количества труда, затраченного на производство продукции или услуг, который может отличаться от нормативного потенциала трудоемкости. Это может быть связано с различными факторами, такими как изменение технологии производства, изменение качества сырья или материалов, изменение квалификации персонала и т.д.

Коэффициенты взаимосвязи потенциала фактической трудоемкости ( $K_2$ ), потенциала нормативной трудоемкости ( $K_1$ ) и потенциала выпуска ( $K_3$ ) отражают степень зависимости между этими показателями. Они позволяют определить, насколько изменение одного показателя влияет на изменение других показателей. Например, если коэффициент взаимосвязи потенциала фактической трудоемкости и потенциала нормативной трудоемкости равен 1, то изменение потенциала нормативной трудоемкости на 1 % приведет к изменению потенциала фактической трудоемкости на 1 %. Если же коэффициент равен 0,5, то изменение потенциала нормативной трудоемкости на 1 % приведет к изменению потенциала фактической трудоемкости только на 0,5 %. Аналогично можно рассмотреть другие коэффициенты взаимосвязи (рис.1).



**Рис. 1. Коэффициенты взаимосвязи**

Составлен автором.

Коэффициент взаимосвязи между потенциалом выпуска двигателя ( $K_1$ ), потенциалом нормативной трудоемкости ( $K_2$ ) и потенциалом фактической трудоемкости ( $K_3$ ) определяется как отношение значения потенциала выпуска к значению потенциала нормативной трудоемкости. Он показывает, насколько эффективно используется потенциал нормативной трудоемкости для производства заданного количества продукции.

Если  $K_1$  больше единицы, это означает, что потенциал выпуска используется более эффективно, чем потенциал нормативной трудоемкости, и производство продукции осуществляется с меньшими затратами труда. Если  $K_1$  меньше единицы, это указывает на то, что потенциал нормативной трудоемкости используется более эффективно и производство продукции осуществляется с меньшим количеством ресурсов.

Для определения коэффициента  $K_1$  необходимо знать значения потенциалов выпуска и нормативной трудоемкости для

различных уровней производства. Затем можно сравнить эти значения и определить, какой из них более эффективен для данного уровня производства.

Эффективность производства оценивается коэффициентом  $\beta$  и отражает то, насколько эффективно предприятие трансформирует возможности, оцениваемые накопленным потенциалом трудоемкости, в результат, оцениваемый накопленным потенциалом затрат. Расчет коэффициента можно провести по формуле:

$$\beta = \frac{\Delta \text{Потенциал трудоемкости}}{\Delta \text{Потенциал затрат}} \times 100 \%. \quad (1)$$

Для оценки эффективности трансформации возможностей, оцениваемых накопленным потенциалом трудоемкости, в результат, оцениваемый накопленным потенциалом затрат. Чем выше значения данных показателей, тем более эффективно предприятие преобразует доступные возможности в результаты.

Таким образом, технологический потенциал определен как системная характеристика жизненного цикла социофизического объекта. В рамках социофизического подхода технические характеристики технической системы (двигателя) определяются на этапе проектирования и сказываются на экономических процессах при производстве и эксплуатации с помощью физического и социофизического (технологического) потенциала.

Накопленный потенциал является комплексной функцией, а исследование и моделирование характеризующих переменных увязаны с прошлыми преобразованиями. Таким образом, технологический потенциал связан с трудоемкостью технологического процесса проектирования деталей следующими формулам (2) [1]:

$$x(q, t) = \int_{\tau=0}^t q(t - \tau) \psi(\tau) d\tau, \quad (2)$$

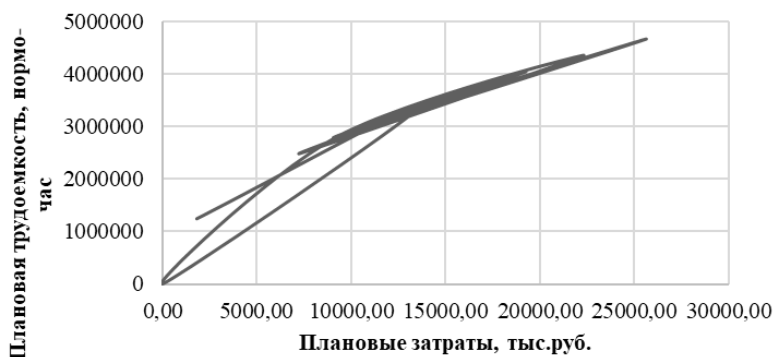
где  $q(t)$  — это переменная состояния, множество которой характеризует объект управления;  $t$  — время;  $\tau$  — параметр времени;  $\psi(\tau)$  — социофизическая функция, которая рассматривает объект как комплексную социофизическую систему, также принимает во внимание не только временные факторы, но и разнообразные индивидуальные особенности проектируемого объекта.

Технологический потенциал технической системы (деталь) должны обладать изменяемыми состояниями для обеспечения гибкости и адаптивности процесса производства. Это позволяет принимать во внимание изменения в требованиях к деталям, их конструкции и материалах, а также изменения в условиях производства и оборудовании.

### Результаты исследования

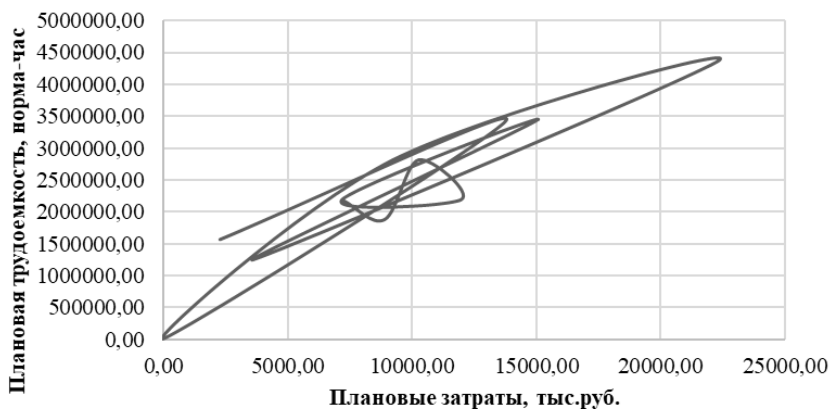
Для определения потенциала детали или сборочной единицы для социофизического объекта, такого как коллектор с форсунками, необходимо использовать фактические и плановые данные о выпуске за определенный период времени. Важно уточнить, что этот период может быть разбит на дни, месяцы, кварталы и годы.

Далее для подтверждения гипотезы о том, что технологический потенциал узла авиационного двигателя определяет характеристики жизненного цикла этого узла и зависит от технических, экономических и прочих параметров изделия, необходимо провести расчет экономического потенциала на основе затрат на детали и узел. Сопоставление показателей трудоемкости и затрат по месяцам (рис. 2 и рис. 3).



**Рис. 2. Связь данных по плановым затратам и плановой трудоемкости**

Составлен автором.



**Рис. 3. Связь данных по фактическим затратам и фактической трудоемкости**

Составлен автором.



Далее проведен расчет потенциалов по формулам (1) — (4). Результаты расчетов представлены в табл. 1 и табл. 2.

Таблица 1

**Расчет накопленного экономического потенциала план,  
усл. денеж. ед. х месяц\***

Месяц	Коллектор с форсунками
январь	6 554
февраль	55 991
март	55 991
апрель	89 173
май	169 464
июнь	195 682
июль	254 671
август	287 853
сентябрь	380 024
октябрь	420 989
ноябрь	490 220
декабрь	523 402

\* Составлена автором.

Таблица 2

**Расчет накопленного экономического потенциала факт,  
усл. денеж.ед. х месяц\***

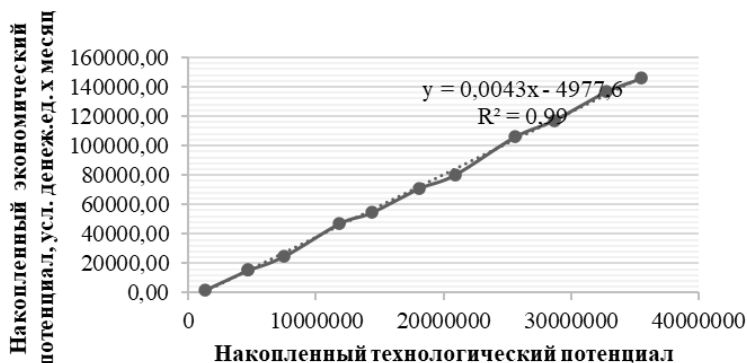
Месяц	Коллектор с форсунками
январь	8 193
февраль	57 630
март	57 630
апрель	90 811
май	171 103
июнь	184 212
июль	238 285
август	264 093
сентябрь	307 106
октябрь	343 975
ноябрь	375 928
декабрь	401 736

\* Составлена автором.

Складывающаяся динамика потенциалов позволяет определить эффективность производства, которая трактуется через отношение накопленного потенциала затрат и трудоемкости.

Теперь необходимо сопоставить м технологический потенциал и экономический. Результаты представлены на рис. 4.



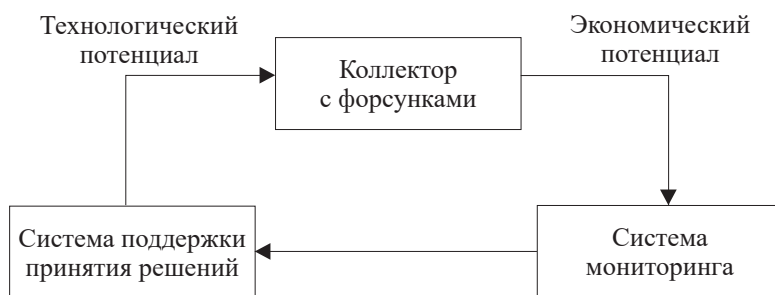


**Рис. 4. Связь между технологическим и экономическим потенциалами**

Составлен автором.

Разработка моделей системы управления технологическим потенциалом базируется на формализованном описании системы и решении задач принятия решений [15]. Использование этих методов позволяет создать модель системы [16].

На рис. 5 представлена система управления социофизическим объектом — коллектор с форсунками.



**Рис.5. Система управления**

Составлен автором.

Модели управления представляют собой набор инструментов, которые позволяют структурировать и оптимизировать процесс управления. Они помогают руководителям принимать правильные решения, контролировать работу сотрудников, определять направления развития компании и оценивать результаты деятельности.

## Выводы

Графики на рис. 3 демонстрируют линейную зависимость результатов с высокой точностью аппроксимации линейным уравне-

нием. Коэффициенты уравнения регрессии указывают на уровень эффективности. Таким образом, общие затраты для исследуемого технологического направления составляют 0,0043 условных денежных единиц в месяц. Реальные затраты на проектирование в полтора раза превышают затраты на производство и испытания. Дополнительные работы с нормативной трудоемкостью  $x$  н/ч приведут к дополнительным финансовым затратам в размере  $\Delta s = 0,0043x$  условных денежных единиц в месяц.

Таким образом, разработка системы управления технологическим потенциалом деталей и сборочных единиц (ДСЕ) в системе управления жизненным циклом сложного технического изделия позволяет оптимизировать использование ресурсов, снижать затраты, повышать качество продукции. Методика расчета технологического потенциала ДСЕ включает определение целей и задач, сбор и анализ данных, потенциал и разработку рекомендаций для его повышения. Контроль и мониторинг технологического потенциала обеспечивают эффективное управление и корректировку стратегий развития.

### Список использованной литературы

1. Мустаев И.З. Социофизические модели инноватики / И.З. Мустаев. — Уфа : Изд-во УГАТУ, 2017. — 174 с.
2. Сапожников А.Ю. Автоматизация формирования эскизной компоновки авиационных ГТД : автореф. дис. ... канд. техн. : 05.07.05 / А.Ю. Сапожников. — Уфа, 2011. — 16 с. — EDN QHWASV.
3. Берг Д.Б. Модели жизненного цикла : учеб. пособие / Д.Б. Берг, Е.А. Ульянова, П.В. Добряк. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2020. — 74 с.
4. Доросинский Л.Г. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделия / Л.Г. Доросинский, О.М. Зверева. — Ульяновск : Зебра, 2016. — 243 с. — EDN WKQDDF.
5. Evaluating Solar Energy Technical and Economic Potential on Rooftops in an Urban Setting: The City of Lethbridge, Canada / F. Mansouri Kouhestani, J. Byrne, D. Johnson [et al.]. — DOI 10.1007/s40095-018-0289-1 // International Journal of Energy and Environmental Engineering. — 2019. — Vol. 10. — P. 13–32.
6. Calhoun H. Production Potential is Definition of the Concept, Methods of Development, Features / H. Calhoun. — 2023. — URL: <https://techconfronts.com/17189514-production-potential-is-definition-of-the-concept-methods-of-development-features>.
7. Stark J. Product Lifecycle Management (PLM) / J. Stark. — DOI 10.1007/978-3-030-98578-3\_1 // Product Lifecycle Management. — Springer, 2011. — Vol. 1. — P. 1–32.
8. Niu X. Product Design Lifecycle Information Model (PDLIM) / X. Niu, M. Wang, Sh. Qin. — DOI 10.1007/s00170-021-07945-z // The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. — 2022. — Vol. 118. — P. 2311–2337.
9. Попов И.В. Методика расчета научно-технического уровня процессов организации производства на примере ресурсных испытаний изделий / И.В. Попов, О.А. Верушкин, П.М. Попов. — EDN PZFQBH // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2012. — Т. 14, № 4-3. — С. 891–901.
10. Ковтун Н.Л. Технико-экономический анализ жизненного цикла перспективного флота / Н.Л. Ковтун. — DOI 10.24937/2542-2324-2018-3-385-77-84. — EDN XWBWDZ // Труды Крыловского государственного научного центра. — 2018. — № 3 (385). — С. 77–84.

11. Мальцев А.А. Вклад промышленности в общеэкономический рост в современной мировой практике / А.А. Мальцев. — DOI 10.24412/2072-8042-2023-3-10-28. — EDN BPNGQQ // Российский внешнеэкономический вестник. — 2023. — № 3. — С. 10–28.
12. Обуховский А.Д. Теория авиационных двигателей : учеб. пособие / А.Д. Обуховский, Ю.В. Телкова. — 2-е изд. — Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. — 138 с.
13. Романов М.И. Анализ современного состояния экспортного потенциала российской продукции гражданского авиастроения / М.И. Романов. — DOI 10.47576/2712-7559\_2021\_3\_2\_89. — EDN ZEMMIG // Индустриальная экономика. — 2021. — № 3-2. — С. 89–96.
14. Организация производства : учебник и практикум / под ред. Л.С. Леонтьевой, В.И. Кузнецова. — Москва : Юрайт, 2023. — 279 с.
15. Исаева Н.А. Разработка информационной системы поддержки принятия управленческих решений на производственном предприятии / Н.А. Исаева, М.А. Коробицына. — EDN OZDFHZ // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии. — 2012. — Т. 10, № 2. — С. 55–68.
16. Селетков И.П. Методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки принятия решений на основе матричного представления нечеткой логики (на примере обслуживания технологического оборудования нефтедобычи) : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.01 / И.П. Селетков. — Пермь, 2021. — 17 с.

## References

1. Mustaev I.Z. *Sociophysical Models of Innovation*. Ufa State Aviation Technical University Publ., 2017. 174 p.
2. Sapozhnikov A.Yu. *Automation of Formation of Preliminary Layout of Aircraft Gas Turbine Engines*. Cand. diss. Thesis. Ufa, 2011. 16 p. EDN: QHWASV.
3. Berg D.B., Ulyanova E.A., Dobryak P.V. *Life Cycle Models*. Ekaterinburg, Ural Federal University Publ., 2020. 74 p.
4. Dorosinskii L.G., Zvereva O.M. *Information Technologies for Product Life Cycle Support*. Ulyanovsk, Zebra Publ., 2016. 243 p. EDN: WKQDDF.
5. Mansouri Kouhestani F., Byrne J., Johnson D., Spencer L., Hazendonk P., Brown M.B. Evaluating Solar Energy Technical and Economic Potential on Rooftops in an Urban Setting: the City of Lethbridge, Canada. *International Journal of Energy and Environmental Engineering*, 2019, vol. 10, pp. 13–32. DOI: 10.1007/s40095-018-0289-1.
6. Calhoun H. *Production Potential is Definition of the Concept, Methods of Development, Features*. 2023. Available at: <https://techconfronts.com/17189514-production-potential-is-definition-of-the-concept-methods-of-development-features>.
7. Stark J. Product Lifecycle Management (PLM). In *Product Lifecycle Management*. Springer, 2011. Vol. 1, pp. 1–32. DOI: 10.1007/978-3-030-98578-3\_1.
8. Niu X., Wang M., Qin Sh. Product Design Lifecycle Information Model (PDLIM). *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2022, vol. 118, pp. 2311–2337. DOI: 10.1007/s00170-021-07945-z.
9. Popov I.V., Verushkin O.A., Popov P.M. Technique of Calculation of a Scientific and Technical Level of Processes of the Organization of Manufacture on an Example of Resource Tests of Products. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk = Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2012, vol. 14, no. 4-3, pp. 891–901. (In Russian). EDN: PZFQBH.
10. Kovtun N.L. Techno-Economic Life Cycle Analysis for Prospective Commercial Fleet. *Trudy Krylovskogo gosudarstvennogo nauchnogo tsentra = Transactions of the Krylov State Research Centre*, 2018, no. 3, pp. 77–84. (In Russian). EDN: XWBWDZ. DOI: 10.24937/2542-2324-2018-3-385-77-84.

11. Maltsev A.A. Industrial Sector Contribution to Overall Economic Growth in Modern World Practice. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik = Russian Foreign Economic Journal*, 2023, no. 3, pp. 10–28. (In Russian). EDN: BPNGQQ. DOI: 10.24412/2072-8042-2023-3-10-28.

12. Obukhovskii A.D., Telkova Yu.V. *Theory of Aircraft Engines*. 2<sup>nd</sup> ed. Novosibirsk State Technical University Publ., 2020. 138 p.

13. Romanov M.I. Analysis of the Current State of the Export Potential of Russian Civil Aircraft Products. *Industrial'naya ekonomika = Industrial Economics*, 2021, no. 3-2, pp. 89–96. (In Russian). EDN: ZEMMIG. DOI: 10.47576/2712-7559\_2021\_3\_2\_89.

14. Leonteva L.S., Kuznetsov V.I. (eds). *Organization of Production*. Moscow, Yurait Publ., 2023. 279 p.

15. Isaev N.A., Korobitsyna M.A. Development of the Information System to Support Management Decisions on the Industrial Enterprise. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Informatsionnye tekhnologii = Vestnik NSU. Series: Information Technologies*, 2012, vol. 10, no. 2, pp. 55–68. (In Russian). EDN: OZDFHZ.

16. Seletkov I.P. *Methods and Algorithms for Intelligent Decision Support Based on the Matrix Representation of Fuzzy Logic (Using the Example of Servicing Technological Equipment for Oil Production)*. Cand. Diss. Thesis. Perm, 2021. 17 p.

### Информация об авторе

**Муфтахова Наталия Андреевна** — старший преподаватель, кафедра управления инновациями, Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа, Российская федерация, e-mail: natefimenko@inbox.ru.

### Information about the Author

**Nataliya A. Muftakhova** — Senior Lecturer, Department of Innovation Management, Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russian Federation, e-mail: natefimenko@inbox.ru.

### Для цитирования

Муфтахова Н.А. Разработка системы управления технологическим потенциалом социофизического объекта на основе теории потенциалов / Н.А. Муфтахова. — DOI 10.17150/2713-1734.2024.6(4).414-425. — EDN ZHUBFZ // System Analysis & Mathematical Modeling. — 2024. — Т. 6, № 4. — С. 414–425.

### For Citation

Muftakhova N.A. Theoretical Foundations of Technological Potential Management for the Formation of a Life Cycle Management System for a Sociophysical Object. *System Analysis & Mathematical Modeling*, 2024, vol. 6, no. 4, pp. 414–425. (In Russian). EDN: ZHUBFZ. DOI: 10.17150/2713-1734.2024.6(4).414-425.