



DOI: 10.22363/2312-8143-2026-27-2-215-225

EDN: LACRAB

Научная статья / Research article

Адаптивный алгоритм децентрализованного управления инновационными проектами в условиях ограниченного ресурса внимания руководителя

А.А. Бойков[✉], М.Н. Ромащенко^{id}, Ю.А. Назарова^{id}

Российский университет дружбы народов, Москва, Российская Федерация

✉ 1042200032@pfur.ru

История статьи

Поступила в редакцию: 29 октября 2025 г.

Доработана: 30 января 2026 г.

Принята к публикации: 10 февраля 2026 г.

Заявление о конфликте интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Заявление об использовании технологий искусственного интеллекта

При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Заявление о доступности данных

Все данные, полученные в ходе этого исследования, включены в опубликованную статью.

Аннотация. Разработан адаптивный алгоритм децентрализованного управления инновационными проектами, основанный на модели ограниченного внимания руководителя. В условиях роста сложности проектов и высокой неопределенности управленческая нагрузка на центральный контур управления приобретает системный характер, что требует структуризации процедур перераспределения контрольных функций. Предложен алгоритм автоматизированного распределения контроля, учитывающий сложность задач, уровень доверия к исполнителям и значимость результатов для организации. На основе интегрального показателя потребности в контроле реализуется динамический выбор режима управления: централизованное вмешательство, управление по исключениям или децентрализованный контроль. Децентрализация рассматривается не как статическая организационная характеристика, а как адаптивный процесс, активируемый состоянием управленческой нагрузки. Методологическая основа исследования включает элементы теории активных систем, вероятностного анализа и алгоритмического моделирования. Предложенный механизм позволяет снизить риск перегрузки руководителя, повысить устойчивость принятия решений и обеспечить более рациональное использование управленческого ресурса в инновационной деятельности. Полученные результаты могут быть использованы при разработке систем поддержки управленческих решений и цифровых платформ управления проектами.

Ключевые слова: инновации, ограниченное внимание руководителя, адаптивный механизм, управление по исключениям, распределение контроля, активные системы, алгоритм принятия решений, управленческая нагрузка, организационные системы

Вклад авторов

Бойков А.А. — написание текста, разработка алгоритма, подбор литературы, графическое исполнение; Ромащенко М.Н. — подбор и форматирование списка литературы, перевод на английский язык; Назарова Ю.А. — разработка общей концепции, научное руководство. Все авторы ознакомлены с окончательной версией статьи и одобрили ее.

Для цитирования

Бойков А.А., Ромащенко М.Н., Назарова Ю.А. Адаптивный алгоритм децентрализованного управления инновационными проектами в условиях ограниченного ресурса внимания руководителя // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. 2026. Т. 27. № 2. С. 215–225. <http://doi.org/10.22363/2312-8143-2026-27-2-215-225> EDN: LACRAB

© Бойков А.А., Ромащенко М.Н., Назарова Ю.А., 2026



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

Adaptive Algorithm for Decentralized Management of Innovation Projects Under Conditions of Limited Managerial Attention Resources

Anton A. Boykov[✉], Maksim N. Romashchenko^{ORCID}, Yulia A. Nazarova^{ORCID}

RUDN University, Moscow, Russian Federation

✉ 1042200032@pfur.ru

Article history

Received: October 29, 2025

Revised: January 30, 2026

Accepted: February 10, 2026

Conflicts of interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Statement on the use of artificial intelligence technologies

No generative artificial intelligence technologies were used in the creation of this article.

Data availability

All data obtained during this study are included in the published article.

Abstract. The study proposes an adaptive algorithm for the decentralized management of innovation projects based on a model of limited managerial attention. Under conditions of increasing project complexity and high uncertainty, the managerial workload within the central control loop becomes a systemic constraint, requiring the formalization of procedures for reallocating control functions. An automated algorithm for allocating control functions is proposed, taking into account task complexity, the level of trust in project performers, and the organizational significance of project outcomes. Based on a composite control demand index, the algorithm enables the dynamic selection of a management mode: centralized intervention, management by exception, or decentralized control. Decentralization is interpreted not as a static organizational attribute, but as an adaptive process activated by the state of managerial workload. The methodological framework of the study combines elements of active systems theory, probabilistic analysis, and algorithmic modeling. The proposed algorithm reduces the risk of managerial overload, improves decision-making stability, and supports a more rational use of managerial resources in innovation activities. The results may be applied in the development of managerial decision-support systems and digital project management platforms.

Keywords: innovations, decentralized management, limited managerial attention, adaptive mechanism, management by exception, control allocation, active systems, decision-making algorithm, managerial workload, organizational systems

Authors' contribution

Boikov A.A. — manuscript preparation, algorithm development, selection of relevant literature, and preparation of graphical materials; Romashchenko M.N. — selection and formatting of the reference list and translation into English; Nazarova Yu.A. — development of the overall research concept and scientific supervision. All authors read and approved the final version of the article.

For citation

Boykov AA, Romashchenko MN, Nazarova YuA. Adaptive algorithm for decentralized management of innovation projects under conditions of limited managerial attention resources. *RUDN Journal of Engineering Research*. 2026;27(2):215–225. (In Russ.) <http://doi.org/10.22363/2312-8143-2026-27-2-215-225> EDN: LACRAB

Введение

Развитие инновационных проектов в современных организационных системах сопровождается устойчивым ростом управленческой сложности, обусловленным как технологическими факторами, так и усложнением институциональной и рыночной среды [1; 2]. В условиях высокой неопределенности, характерной для инновационной деятельности, на руководителя проекта или организации возлагается функция интеграции различных потоков инфо-

рмации, координации решений и оперативного реагирования на отклонения от плановых параметров и показателей [3; 4]. При этом в большинстве традиционных моделей управления предполагается неявная возможность неограниченного вовлечения руководителя в управленческий процесс [5], что вступает в противоречие с реальными когнитивными и временными ограничениями. Одним из наименее структурированных, но критически значимых факторов управления является ресурс внимания руководителя [6–8]. В отличие от материальных,

финансовых или трудовых ресурсов, внимание обладает принципиально иной природой — оно ограничено, не накапливается, не поддается прямому масштабированию и характеризуется нелинейным снижением эффективности при перегрузке [9–11]. В условиях инновационных проектов, в которых возрастает интенсивность управленческих событий, данный фактор приобретает системообразующее значение по причине того, что именно перегрузка управленческого центра часто становится причиной запаздывающих решений, роста числа управленческих ошибок и утраты согласованности действий. Исследования в области организационного дизайна и управления инновациями все чаще указывают на необходимость децентрализации управления и перераспределения контрольных функций между элементами организационной системы [12–15]. Вместе с тем децентрализация в большинстве работ рассматривается либо как статическое структурное решение, либо как управленческая рекомендация, которая не сопровождается механизмом адаптации к изменяющейся нагрузке. В результате остается недостаточно проработанным вопрос о том, как и каким образом система управления должна динамически изменять степень централизации в зависимости от состояния управленческого контура и ограничений внимания руководителя. Дополнительную сложность вносит активный характер участников инновационных проектов. С позиций теории активных систем элементы организационной структуры обладают собственными целями, предпочтениями и стратегиями поведения¹ [16; 17], что делает невозможным жестко заданное распределение контроля без учета вероятностной природы управленческих процессов. По этой причине задача разработки адаптивных механизмов и алгоритмов управления, сочетающих принципы децентрализации, управления по исключениям и автоматизированного перераспределения контрольных функций на основе структурированных критериев, является

актуальной. Несмотря на наличие исследований, посвященных отдельным аспектам ограниченного внимания [18; 19], управлению по исключениям [20–22] и стохастическому моделированию организационных процессов [23–25], полноценные методологические модели, объединяющие данные подходы в рамках единого механизма управления инновационными проектами, отсутствуют. Недостаточно исследован потенциал применения элементов теории вероятностей, марковских процессов, энтропийного подхода и теории очередей для структуризации динамики управленческой нагрузки и обоснования переходов между различными режимами управления.

Цель исследования — разработка адаптивного алгоритма децентрализованного управления инновационными проектами, основанного на модели ограниченного внимания руководителя и учитывающего активный характер элементов организационной системы. Предлагаемый подход ориентирован не на описание организационной структуры как таковой, а на структуризацию алгоритма перераспределения контроля, позволяющего снизить управленческую перегрузку, повысить устойчивость принятия решений и обеспечить приемлемые показатели эффективности в условиях высокой неопределенности.

1. Материалы и методы

Методологической основой исследования является представление инновационного проекта как активной организационной системы, функционирующей в условиях ограниченного управленческого ресурса внимания руководителя. В рамках данной логики управление рассматривается не как совокупность регламентированных процедур, а как процесс динамического распределения контрольных воздействий между элементами системы при наличии неопределенности и стохастического характера управленческих событий. Исследование носит методологический характер и опирается на

¹ Новиков Д.А., Петраков С.Н. Курс теории активных систем : учебное пособие. Москва, 1999. 105 с. EDN: PFGVQV

сочетание аналитических, вероятностных и имитационных методов. Центральным элементом является модель ограниченного внимания руководителя, интегрированная с механизмами децентрализации управления, управления по исключениям и автоматизированного перераспределения контрольных функций. Для актуализации динамики управленческой нагрузки используются элементы теории вероятностей, марковских процессов и теории очередей, а для учета качественной неопределенности — методы нечетко-множественного анализа и метода анализа иерархий.

Внимание руководителя рассматривается как ограниченный управленческий ресурс, определяющий пропускную способность центрального контура управления. Под вниманием понимается совокупность когнитивных и временных возможностей руководителя по восприятию, интерпретации и принятию управленческих решений в единицу времени. Пусть A — максимальный объем внимания руководителя за интервал времени T , выраженный в условных единицах управленческих действий. Тогда фактическая нагрузка $L(t)$ формируется потоком управленческих событий, требующих реакции. При $L(t) \leq A$ управление осуществляется в централизованном режиме, при превышении порогового значения возникает эффект перегрузки, приводящий к росту вероятности ошибок и задержек принятия решений. В отличие от классических моделей, предполагающих линейную зависимость между нагрузкой и эффективностью [26; 27], в работе принимается гипотеза о нелинейном характере деградации эффективности управления при приближении к пределу внимания. Это позволяет интерпретировать перегрузку не как количественное, а как качественное изменение режима функционирования управленческой системы.

Дефицит времени руководителя проекта можно представить как ограничение пропускной способности канала управления:

$$\Lambda = \sum_{i=1}^n \lambda_i \tau_i \leq T_{\text{общее}},$$

где λ_i — интенсивность потока задач от i -го сотрудника, τ_i — время, потраченное на контроль одной задачи. Если $\Lambda > T_{\text{общее}}$, то система теряет устойчивость и, соответственно, необходимо делегировать функции контроля алгоритмизированной системе. Рассмотрим теоретические и аналитические подходы, представленные в виде различных методологических инструментов.

Для снижения нагрузки на управленческий центр используется принцип управления по исключениям, в рамках которого в зону прямого внимания руководителя попадают только те события, которые выходят за пределы допустимых параметров функционирования проекта. Каждое управленческое событие e_i характеризуется вектором параметров x_i , сопоставляемым с допустимыми интервалами норм X . В случае выполнения условий нормальности событие обрабатывается на децентрализованном уровне, в противном случае формируется исключение, которое требует участия руководителя. Таким образом, управление по исключениям выступает не как организационный прием, а как фильтр входного потока управленческих воздействий для регулировки загрузки управленческого центра.

Элементы инновационного проекта рассматриваются как активные подсистемы, обладающие собственными целями и предпочтениями. Это исключает возможность жесткого алгоритмического управления без учета вероятностного поведения исполнителей. В рамках теории активных систем перераспределение контрольных функций трактуется как задача выбора такого распределения полномочий, при котором достигается компромисс между снижением нагрузки на руководителя и сохранением управляемости проекта. Контрольные функции могут передаваться на нижестоящие уровни при условии достижения заданного уровня доверия и приемлемого риска отклонений. Данный подход позволяет интерпретировать децентрализацию не как структурное решение, а как динамический процесс, управля-

емый состоянием системы и характеристиками ее элементов.

Для структуризации динамики поступления управленческих событий используется аппарат теории вероятностей и марковских процессов². Поток событий моделируется как случайный процесс, интенсивность которого зависит от стадии инновационного проекта и внешних условий. Состояние управленческой системы в момент времени описывается дискретным набором состояний: S_0 — нормальный режим, S_1 — режим повышенной нагрузки, S_2 — режим перегрузки. Переходы между состояниями моделируются как марковский процесс с заданной матрицей переходных вероятностей. Это позволяет анализировать вероятность попадания системы в режим перегрузки и оценивать эффективность механизмов децентрализации как инструментов управления переходами между состояниями.

Для количественной оценки уровня неопределенности в системе управления используется энтропийный подход [28; 29]. Энтропия интерпретируется как мера распределенности управленческих решений и неопределенности состояния проекта. Рост энтропии соответствует увеличению неопределенности и снижению предсказуемости управляемых процессов. Введение адаптивного алгоритма децентрализации рассматривается как способ ограничения роста энтропии за счет перераспределения контрольных функций и сокращения числа критических состояний. Энтропийные показатели используются не как абсолютные критерии, а как индикаторы необходимости перехода между режимами управления. Для определения приоритетов перераспределения контрольных функций применяется метод анализа иерархий, позволяющий учитывать как количественные, так и качественные критерии [30–32]. В качестве критериев обычно рассматриваются критичность функции, риск ошибок, уровень автономности исполнителя, влияние на ключевые пока-

затели проекта. Нечетко-множественный анализ используется для оценок в условиях неопределенности, характерной для инновационных проектов [33; 34]. Это позволяет избежать искусственной точности и повысить устойчивость принимаемых решений.

Для оценки пропускной способности управленческого центра и эффектов перегрузки применяется теория очередей [35; 36]. Управленческий центр моделируется как система массового обслуживания с ограниченной производительностью, где заявками являются управленческие события. Имитационное моделирование используется для проверки работоспособности предложенного алгоритма в различных сценариях интенсивности нагрузки. Это позволяет выявить критические значения параметров, при которых целесообразен переход от централизованного к децентрализованному управлению. Имитационное моделирование возможно провести в специализированном программном обеспечении, например AnyLogic, GPSS World, Arena, anyLogistix, Business Studio и SILA Union и др. В рамках научного исследования имитационное моделирование не проводилось по причине отсутствия доступа к специализированному программному обеспечению и рассмотрению предложенного адаптивного алгоритма только в теоретической плоскости.

Таким образом, авторами статьи на основании рассмотренных методологических инструментов предлагается адаптивный алгоритм автоматизированного распределения контроля:

$$F = \frac{kS}{C},$$

где F — относительный индекс потребности в управленческом контроле; S — индекс сложности; C — индекс доверия к исполнителю; k — коэффициент важности инновационного проекта. Все показатели, используемые в алгоритме, имеют безразмерный характер и интерпретируются как нормированные управленче-

² Смирнов В.Н. Теория и методы принятия управленческих решений : учеб. пособие. Владимир : ВлГУ, 2025. 163 с. ISBN 9785-9984-2097-9

ские индексы. Относительный индекс потребности в управленческом контроле не является физической величиной и не измеряется во временных единицах, а отражает относительную потребность задачи в управленческом внимании. Пороговые значения задаются на уровне организационной политики и определяют границы перехода между режимами децентрализованного управления, управления по исключе-

ниям и централизованного вмешательства. Необходимо выделить несколько порогов:

$F \leq F_1$ — децентрализованный порог;

$F_1 < F \leq F_2$ — управление по исключениям;

$F > F_2$ — вмешательство руководителя.

Получившийся адаптивный алгоритм автоматизированного распределения контрольных функций в инновационном проекте представлен на рисунке.

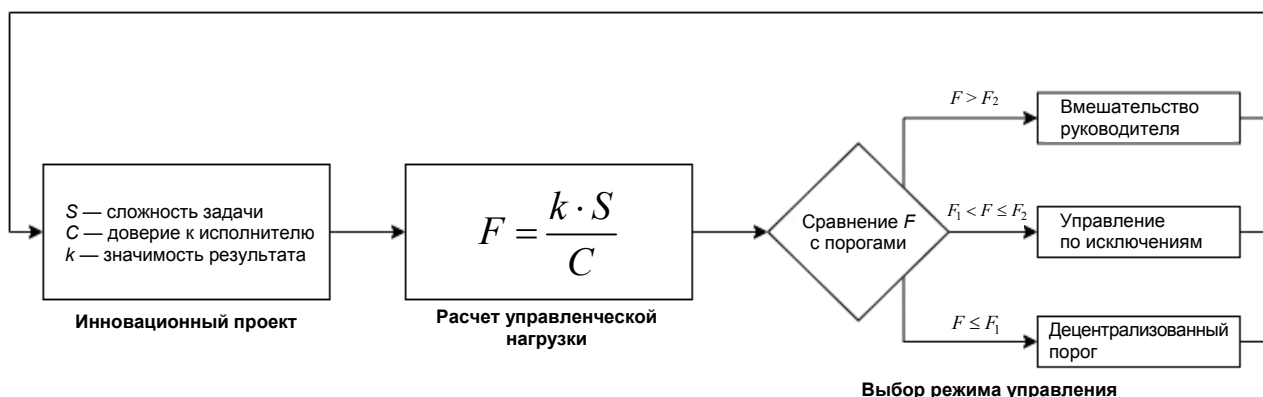
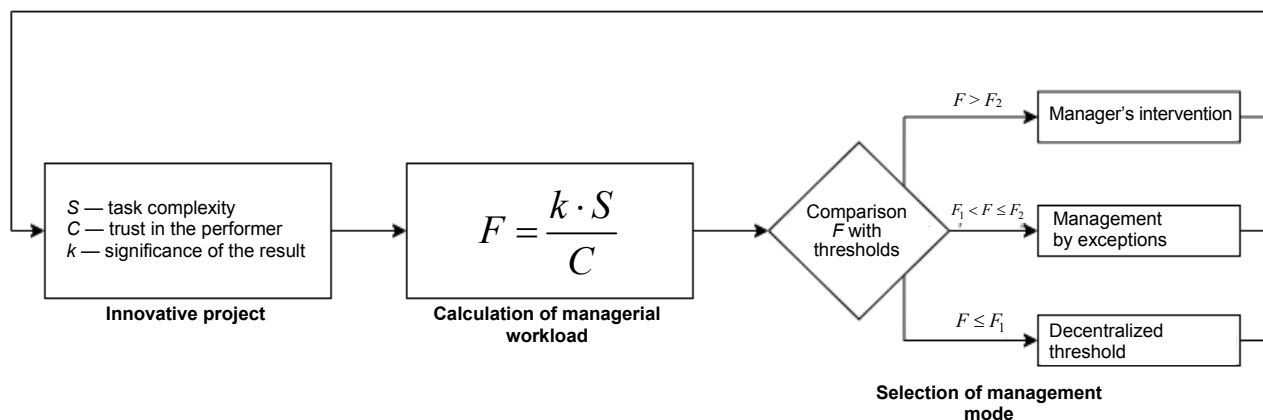


Схема адаптивного алгоритма автоматизированного распределения контрольных функций в инновационном проекте
Источник: выполнено А.А. Бойковым.



Flowchart of the adaptive algorithm for automated allocation of control functions in an innovation project
Source: by A.A. Boykov.

2. Результаты и обсуждение

В результате проведенного исследования разработан адаптивный механизм автоматизированного распределения контрольных функций в инновационном проекте, основанный на

модели ограниченного внимания руководителя. Механизм реализован в виде алгоритма принятия управленческих решений, позволяющего динамически выбирать режим управления в зависимости от характеристик управляемых задач и текущей управленческой нагрузки. Ключевым элементом является адаптивный алгоритм автоматизированного распределения контрольных функций.

чевым результатом является структуризация процедуры расчета частоты контроля на основе индекса сложности задачи, уровня доверия к исполнителю и значимости результата для структуры в целом. Использование данного показателя позволяет разграничить зоны централизованного управления, управления по исключениям и децентрализованного контроля, обеспечивая адаптацию управленческой структуры к изменяющимся условиям реализации инновационного проекта. Предложенный механизм обеспечивает перераспределение контрольных функций без постоянного участия руководителя в операционных решениях, при этом вмешательство руководителя сохраняется для задач, характеризующихся высокой сложностью и критической значимостью. Такой подход позволяет ограничить рост управленческой нагрузки и снизить вероятность перегрузки центрального управленческого контура. Полученный алгоритм может быть интерпретирован как механизм перехода между различными режимами управления в зависимости от состояния системы и параметров управляемых задач. Алгоритм представлен в виде концептуально-алгоритмической схемы, разработанной в программном обеспечении draw.io.

Полученные результаты подтверждают целесообразность рассмотрения внимания руководителя как самостоятельного управленческого ресурса, ограниченность которого оказывает прямое влияние на устойчивость управления инновационными проектами. В отличие от традиционных моделей, предполагающих фиксированную степень централизации, предложенный алгоритм позволяет учитывать динамический характер управленческой нагрузки и неопределенности. Существенным преимуществом предложенного подхода является его алгоритмическая реализуемость. Адаптивный механизм не требует жесткой регламентации организационной структуры и может быть встроен в существующие системы управления проектами в виде модуля поддержки принятия решений. Это расширяет возможности практического применения результатов исследования

без радикального изменения управленческих процессов. В то же время эффективность механизма зависит от корректности оценки индексов сложности и доверия. В условиях инновационных проектов данные параметры могут изменяться во времени и могут быть субъективными. Использование механизмов обратной связи и нечетко-множественных представлений позволяет снизить влияние данных ограничений и обеспечить адаптацию алгоритма по мере накопления управленческого опыта. Также следует отметить, что предложенный механизм ориентирован, прежде всего, на проекты с высокой степенью неопределенности и интенсивным потоком управленческих событий. В более стабильных организационных системах его применение требует дополнительной настройки параметров и пороговых значений.

Заключение

В рамках исследования разработан адаптивный механизм децентрализованного управления инновационными проектами, основанный на модели ограниченного внимания руководителя и принципах автоматизированного распределения контроля. Предложен алгоритм, позволяющий структурировать выбор режима управления в зависимости от сложности задач, уровня доверия к исполнителям и значимости результатов для организации. Научная новизна работы заключается в представлении децентрализации управления как динамического процесса адаптации, а не статической характеристики организационной структуры. Интеграция управления по исключениям и модели ограниченного внимания в единую алгоритмическую схему позволяет повысить устойчивость управленческих решений и снизить риск перегрузки руководителя. Практическая значимость результатов состоит в возможности использования предложенного механизма в системах управления инновационными проектами и цифровых платформах поддержки управленческих решений. Дальнейшие исследования могут быть направлены на имитационное моделирование работы алгоритма в специализированном про-

граммном обеспечении, а также на уточнение параметров механизма и расширение модели на несколько управленческих центров.

Список литературы

1. *Стрижакова Е.Н., Стрижаков Д.В.* Развитие инновационной деятельности в Российской Федерации: проблемы и перспективы // *Экономика науки*. 2023. Т. 9. № 2. С. 31–46. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-2-31-46> EDN: CNWQUG
2. *Васяйчева В.А.* Развитие подходов к управлению инновационной деятельностью промышленных предприятий. Самара : САМАРА, 2022. 188 с. ISBN 978-5-6048162-7-1 EDN: WVMOWO
3. *Kerzner H.* Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons Publ., 2025. 720 p. ISBN 978-1-394-29003-1
4. *Целуйкина Т.Г., Федорова А.В.* Управление в условиях неопределенности // *Вестник Поволжского института управления*. 2023. Т. 23. № 3. С. 68–79. <https://doi.org/10.22394/1682-2358-2023-3-68-79> EDN: XPVOPG
5. *Коркин С.А.* Процессы, методы, модели и инструменты управления проектами // *Региональная и отраслевая экономика*. 2024. № S1. С. 32–39. <https://doi.org/10.47576/2949-1916.2024.88.84.004> EDN: AEGCWN
6. *Хайруллин М.Ф.* Роль руководителя в системе проектного менеджмента // *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2024. № 12-3. С. 151–153. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2024-12-3-151-153> EDN: QGOZER
7. *Тумов С.А., Тумова Н.В.* Личность руководителя проекта: характеристики и компетенции // *Вестник университета*. 2024. № 4. С. 33–41. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2024-4-33-41> EDN: XJRMCI
8. *Капустина Н.В.* Финансовое обоснование инвестиционного проекта: основные методы оценки эффективности // *Вестник евразийской науки*. 2023. Т. 15. № S6. EDN: ATFZCL
9. *Бобровская С.М., Бухарова В.П., Каримова С.* Внимание, как особый психический процесс // *Труды XIV Евразийского научного форума*. Санкт-Петербург, 15–16 декабря 2022 г. Санкт-Петербург, 2023. С. 23–31. EDN: KWQZIK.
10. *Купцова О.В.* Внимание как особый психический процесс // *Проблемы современной науки и образования*. 2017. № 20 (102). С. 83–85. EDN: YPASCZ
11. *Cowan N., Bao C., Bishop-Chrzanowski B.M., Costa A.N., Greene N.R., Guitard D., Li C., Musich M.L., Ünal Z.E.* The Relation Between Attention and Memory // *Annual Review Psychology*. 2024. Vol. 75. P. 183–214. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-040723-012736> EDN: GSNOGK
12. *Hnatiienko O., Kuchanskyi O.* The concept of analysis the functional sustainability of the organizational system // *Управление развитием сложных систем*. 2023. No. 55. P. 98–103. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.55.98-103> EDN: HHUDHN
13. *Аксенов С.Г., Егорова О.В.* Теоретические основы управления организационными системами // *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики*. Серия: Естественные и технические науки. 2024. № 8. С. 50–55. EDN: IDDWOI
14. *Кохова И.В., Пряжникова Е.Ю.* Управление человеческими ресурсами как катализатор инновационной активности // *Вестник евразийской науки*. 2024. Т. 16. № S5. EDN: XCKHPG
15. *Наугольнова И.А.* Менеджмент 4.0: эволюция и инновации в управлении организацией в цифровую эпоху // *Теория и практика общественного развития*. 2023. № 6 (182). С. 220–226. <https://doi.org/10.24158/tipor.2023.6.28> EDN: KESNP
16. *Русяева Е.Ю., Салтыков С.А.* Концептуальные основы теории активных систем, их развитие в теории управления организационными системами: тенденции и перспективы // *Проблемы управления*. 2017. № 4. С. 74–83. EDN: ZCMMIF
17. *Новиков Д.А.* Состояние и перспективы теории активных систем // *Управление большими системами: сборник трудов*. 2004. № 9. С. 7–26. EDN: HTMUXN
18. *Gifford Sh.* Allocation of entrepreneurial attention // *Journal of Economic Behavior & Organization*. 1992. Vol. 19. Iss. 3. P. 265–284. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(92\)90038-D](https://doi.org/10.1016/0167-2681(92)90038-D)
19. *Hilary G., McLean D.* Handbook of financial decision making. Edward Elgar Publ.; 2013. ISBN 1802204164
20. *Мокроносов А.Г., Балашов А.А.* Применение технологии управления по исключениям для выявления проблемных зон на предприятии // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*. 2011. № 6 (137). С. 102–106. EDN: OYPWXL
21. *Feng K., Wang S., He L., Li Y.* Leader-member exchange and emotional exhaustion in registered construction engineers: mediating role of active management by exception and moderating role of self-esteem // *Engineering, Construction and Architectural Management*. 2025. Vol. 32. No. 13. P. 49–67. <https://doi.org/10.1108/ECAM-08-2024-1122>
22. *Kai J., Youngho H.* The Impact of Active Management by Exception on Employee Innovative Behavior: The Mediating Role of Instrumental Organizational Support // *Journal of Sociology and Education*. 2025. Vol. 1. No. 5. <https://doi.org/10.63887/jse.2025.1.5.1> EDN: FRBRLT
23. *Шмена А.А.* Управление процессами принятия решений в организационных системах автотранспортных предприятий на основе аппарата стохастического моделирования : дис. ... канд. техн. наук. 2024. 149 с. EDN: KYZQSC

24. Prech K., Landi G.T., Meier F., Nurgalieva N., Potts P.P., Silva R., Mitchison M.T. Optimal time estimation and the clock uncertainty relation for stochastic processes // *Physical Review X*. 2025. Vol. 15. Article no. 031068. <https://doi.org/https://doi.org/10.1103/rpls-mp8z>

25. Агаджанян Р.Б., Байжанова Д.О., Маркосян М.В. Исследование и автоматизация контроля стохастических отклонений в системах организационного управления производственным процессом // *Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки*. 2018. Т. 45. № 1. С. 88–97. EDN: XPTYLB

26. Parasuraman R., Rovira E. Workload modeling and workload management: Recent theoretical developments // *Army Research Lab ARL-CR*. 2005. 562 p.

27. Kuntz L., Mennicken R., Scholtes S. Stress on the ward — an empirical study of the nonlinear relationship between organizational workload and service quality // *Ruhr Economic Papers*, 2011. No. 277. ISBN 978-3-86788-322-1

28. Погорелова Л.А. Энтропийный подход к управлению объемами незавершенного производства на предприятии // *Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий*. 2025. Т. 14. № 4. С. 119–125. <https://doi.org/10.24412/2225-8264-2025-4-1013> EDN KNJKIM

29. Бурик Н.А. Методы оценки энтропии и анализа отраслевого развития экономики // *Экономика и управление*. 2024. Т. 30. № 4. С. 418–424. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-4-418-424> EDN GRBVRS

30. Семенихина Н.Б. Метод анализа иерархий как системный подход к проблеме принятия решений // *Дискуссия*. 2023. № 2 (117). С. 38–48. <https://doi.org/10.46320/2077-7639-2023-2-117-38-48> EDN VZFMHF

31. Гладков А.Н., Магомедов У.А. Исследование проблем принятия решений методом анализа иерархий // *Применение современных информационных технологий в образовательном процессе : сб. статей Межвузовской научно-практической конференции*. Пермь, 23 марта 2017 г. Пермь : ПВИ войск национальной гвардии, 2017. С. 252–257. EDN: ZGOPXV

32. Федосеев В.Н., Зайцева И.А. Информационно-аналитический подход к решению сложных слабоструктурированных задач методом анализа иерархий (МАИ) // *Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений : сб. научных трудов*. Иваново, 2019. Т. 8. С. 72–82. EDN: KWLNVF

33. Целых А.Н., Котов Э.М. Методы нечетко-множественного анализа и моделирования социальных графов // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 6. С. 98. EDN: RVCPEP

34. Баженов А.В. Нечетко-множественное моделирование в анализе и прогнозировании экономических явлений и процессов // *Учетно-финансовая наука — реальному сектору экономики Ставропольского края : материалы и доклады научно-практической конферен-*

ции. Ставрополь, 16 декабря 2014 года. Ставрополь : Секвойя, 2014. С. 9–13. EDN: TLRKCZ

35. Рыжиков Ю.И. Теория очередей и распределение Парето // *Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского*. 2015. № 648. С. 28–43. EDN: UZMKMF

36. Рыжиков Ю.И. Современные методы теории очередей // *Природные и техногенные риски (физико-математические и прикладные аспекты)*. 2013. № 2 (6). С. 5–15. EDN: LAZBSM

References

1. Trizhakova EN, Strizhakov DV. Development of innovation activity in the Russian Federation: Problems and prospects. *Economics of Science*. 2023;9(2):31–46. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-2-31-46> EDN: CNWQUG

2. Vasyaycheva VA. *Development of approaches to managing innovation activities of industrial enterprises*. Samara: Samarama LLC; 2022. (In Russ.) ISBN 978-5-6048162-7-1 EDN: WVMOWO

3. Kerzner H. *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons Publ.; 2025. ISBN 978-1-394-29003-1

4. Tseluykina TG, Fedorova AV. Management under conditions of uncertainty. *The Bulletin of The Volga Region Institute of Administration*. 2023;23(3):68–79. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/1682-2358-2023-3-68-79> EDN: XPVOPG

5. Korkin SA. Project management processes, methods, models and tools. *Regional and Branch Economy*. 2024;S1:32–39. (In Russ.) <https://doi.org/10.47576/2949-1916.2024.88.84.004> EDN: AEGCWN

6. Khairullin MF. The role of the manager in the project management system. *Economics and Business: Theory and Practice*. 2024;(12-3):151–153. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2024-12-3-151-153> EDN: QGOZER

7. Titov SA, Titova NV. Project manager's personality: Traits and competencies. *University Bulletin*. 2024;(4):33–41. (In Russ.) <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2024-4-33-41> EDN: XJRMCI

8. Kapustina NV. Financial justification for an investment project: Basic methods for assessing effectiveness. *Eurasian Scientific Journal*. 2023;15(S6):51. (In Russ.) EDN: ATFZCL

9. Bobrovskaya SM, Bukharova VP, Karimova S. Attention as a specific mental process. In *Proceedings of the XIV Eurasian Scientific Forum*. 2022 15–16 Dec; St. Petersburg. St. Petersburg: Autonomous Non-Profit Organization of Higher Education “University under the Interparliamentary Assembly of EurAsEC”; 2023. p. 23–31. (In Russ.) EDN: KWQZIK

10. Kuptsova OV. Attention as a specific mental process. *Problems of Modern Science and Education*. 2017;20(102):83–85. (In Russ.) EDN: YPASCZ

11. Cowan N, Bao C, Bishop-Chrzanowski BM, Costa AN, Greene NR, Guitard D, Li C, Musich ML, Ūnal ZE. The relation between attention and memory. *Annual Review of Psychology*. 2024;75:183–214. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-040723-012736>
12. Hnatiienko O, Kuchanskyi O. The concept of analysis of the functional sustainability of the organizational system. *Management of Development of Complex Systems*. 2023;55:98–103. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.55.98-103> EDN: HHUDHN
13. Aksenov SG, Egorova OV. Theoretical foundations of organizational systems management. *Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Series: Natural and Technical Sciences*. 2024;(8):50–55. (In Russ.) EDN: IDDDWOI
14. Kokhova IV, Pryazhnikova EYu. Human resource management as a catalyst for innovative activity. *Bulletin of Eurasian Science*. 2024;16(S5). (In Russ.) EDN: XCKHPG
15. Naugolnova IA. Management 4.0: Evolution and innovations in managing organization in the digital era. *Theory and Practice of Social Development*. 2023;6(182): 220–226. (In Russ.) <https://doi.org/10.24158/tipor.2023.6.28> EDN: KESNPN
16. Rusyaeva EYu, Saltykov SA. Conceptual foundations of active systems theory and their evolution in organizational systems management theory: Trends and prospects. *Problems of Management*. 2017;4:74–83. (In Russ.) EDN: ZCMMIF
17. Novikov DA. State and prospects of active systems theory. *Management of Large-Scale Systems: Proceedings*. 2004;9:7–26. (In Russ.) EDN: HTMUXN
18. Gifford S. Allocation of entrepreneurial attention. *Journal of Economic Behavior & Organization*. 1992;19(3): 265–284. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(92\)90038-D](https://doi.org/10.1016/0167-2681(92)90038-D)
19. Hilary G, McLean D. *Handbook of Financial Decision Making*. Edward Elgar Publ.; 2013. ISBN 1802204164
20. Mokronosov AG, Balashov AA. Application of management by exception technology to identify problem areas in an enterprise. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2011;6(137):102–106. (In Russ.) EDN: OYPWXL
21. Feng K, Wang S, He L, Li Y. Leader–member exchange and emotional exhaustion in registered construction engineers: Mediating role of active management by exception and moderating role of self-esteem. *Engineering, Construction and Architectural Management*. 2025;32(13): 49–67. <https://doi.org/10.1108/ECAM-08-2024-1122> EDN: LVUAMJ
22. Kai J, Youngho H. The impact of active management by exception on employee innovative behavior: The mediating role of instrumental organizational support. *Journal of Sociology and Education*. 2025;1(5). <https://doi.org/10.63887/jse.2025.1.5.1> EDN: FRBRLT
23. Shtepa AA. *Management of decision-making processes in organizational systems of motor transport enterprises based on stochastic modeling*. [PhD dissertation]. [Voronezh]: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Voronezh State Technical University”; 2024. EDN: KYZQSC
24. Prech K, Landi GT, Meier F, Nurgalieva N, Potts PP, Silva R, Mitchison MT. Optimal time estimation and the clock uncertainty relation for stochastic processes. *Physical Review X*. 2025;15:031068. <https://doi.org/10.1103/rpls-mp8z>
25. Agadzhanian RB, Baizhanova DO, Markosyan MV. Technical science computer science, computer engineering and management control research and automation of stochastic deviations in organisational management production process systems. *Herald of Daghestan State Technical University. Technical Sciences*. 2018;45(1): 88–97. (In Russ.) EDN: XPTYLB
26. Parasuraman R, Rovira E. *Workload modeling and workload management: Recent theoretical developments*. Army Research Laboratory Report; 2005.
27. Kuntz L, Mennicken R, Scholtes S. Stress on the ward: An empirical study of the nonlinear relationship between organizational workload and service quality. *Ruhr Economic Papers*; 2011;(277). ISBN 978-3-86788-322-1
28. Pogorelova LA. Entropy approach to managing work-in-progress volumes at an enterprise. *Bulletin of the Siberian Institute of Business and Information Technologies*. 2025;14(4):119–125. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2225-8264-2025-4-1013> EDN: KNJKIM
29. Burik NA. Methods for estimating entropy evaluation and analysis of sectoral development of the economy. *Economics and Management*. 2024;30(4):418–424. (In Russ.) <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-4-418-424> EDN: GRBVRS
30. Semenikhina NB. The study of problems of decision making by the method of analyzing hierarchies. *Discussion*. 2023;2(117):38–48. (In Russ.) <https://doi.org/10.46320/2077-7639-2023-2-117-38-48> EDN: VZFMHF
31. Gladkov AN, Magomedov UA. Study of decision-making problems using the analytic hierarchy process. *Application of Modern Information Technologies in the Educational Process: Proceedings of the Interuniversity Scientific and Practical Conference*. Perm, March 23, 2017. Perm: Perm military Institute of National Guard Troops, 2017. p. 252–257. (In Russ.) EDN: ZGOPXV
32. Fedoseev VN, Zaitseva IA. Examination of object-spatial modeling of air heat pump method of analysis of hierarchies. *Theory and Practice of Technical, Organizational-Technological and Economic Solutions: Collection of Scientific Papers*. 2019;8:72–82. (In Russ.) EDN: KWLNVF
33. Tselykh AN, Kotov EM. Methods of fuzzy set analysis and modeling of social graphs. *Modern Problems of Science and Education*. 2013;6:98. (In Russ.) EDN: RVCPEP

34. Bazhenov AV. Fuzzy set modeling in the analysis and forecasting of economic phenomena and processes. In *Accounting and Financial Science for the Real Sector of the Stavropol Territory Economy: Materials and Reports of the Scientific and Practical Conference*. Stavropol, December 16, 2014. Stavropol : Sequoia Publ.; 2014. p. 9–13. (In Russ.) EDN: TLRKCZ

35. Ryzhikov YuI. Queueing theory and Pareto distribution. *Proceedings of the Mozhaisky Military Space Academy*. 2015;648:28–43. (In Russ.) EDN: UZMKMF

36. Ryzhikov YI. Modern methods in theory of queues. *Natural and Technogenic Risks (Physical-Mathematical and Applied Aspects)*. 2013;2(6):5–15. (In Russ.) EDN: LAZBSM

Сведения об авторах

Бойков Антон Алексеевич, аспирант кафедры инновационного менеджмента в отраслях промышленности, инженерная академия, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; eLIBRARY SPIN-код: 7501-3304, ORCID: 0000-0002-7991-5283; e-mail: 1042200032@pfur.ru

Ромащенко Максим Николаевич, аспирант кафедры инновационного менеджмента в отраслях промышленности, инженерная академия, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; ORCID: 0009-0003-5277-2571; e-mail: 1142220732@pfur.ru

Назарова Юлия Александровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры инновационного менеджмента в отраслях промышленности, инженерная академия, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; eLIBRARY SPIN-код: 8702-4283, ORCID: 0000-0002-5017-0281; e-mail: j.a.nazarova@mail.ru

About the authors

Anton A. Boykov, PhD student of the of Innovation Management in Industrial Sectors, Academy of Engineering, RUDN University, 6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation; eLIBRARY SPIN-code: 7501-3304, ORCID: 0000-0002-7991-5283; e-mail: 1042200032@pfur.ru

Maksim N. Romashchenko, PhD student of the Department Innovation Management in Industrial Sectors, Academy of Engineering, RUDN University, 6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation; ORCID: 0009-0003-5277-2571; e-mail: 1142220732@pfur.ru

Yulia A. Nazarova, PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Innovation Management in Industries, Academy of Engineering, RUDN University, 6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation; eLIBRARY SPIN-code: 8702-4283, ORCID: 0000-0002-5017-0281; e-mail: j.a.nazarova@mail.ru