

Системные решения в реинжиниринге территорий и застройки

П.А. Журавлев^{1,2}✉

¹ Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»,
123182, Москва, пл. Акад. Курчатова, д. 1, Российской Федерации

² Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»,
119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1, Российской Федерации

✉ tous2004@mail.ru

Аннотация. Инженерные решения являются центральным элементом в системе инженерного менеджмента, которые испытывают максимальное воздействие со стороны субъекта управления и на которое накладываются организационные, экономические и иные решения. Взаимосвязанная совокупность инженерного и сопутствующих ему решений можно рассматривать как системное решение. Использование методологии инженерного менеджмента относительно развития населенных пунктов и сопряженных с ними инфраструктурных и промышленных объектов связано с принятием и трансформацией с течением времени инженерных решений, определяющих параметры отдельных объектов капитального строительства, которые выражают характерные признаки территориальных зон внутри агломераций и должны способствовать формированию безопасной и комфортной среды жизни. Указанная проблема имеет многоуровневый и междисциплинарный характер, решению которой может способствовать качественное и комплексное преобразование существующих управлеченческих и производственных процессов и реализующих их структур – реинжиниринг.

Ключевые слова: инженерный менеджмент, инженерные решения, системные решения, инжиниринг, реинжиниринг, управление, изменения, трансформация, адаптация, жизненный цикл, территория, застройка

Для цитирования: Журавлев П.А. Системные решения в реинжиниринге территорий и застройки. Экономика промышленности. 2025;18(4):499–504. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2025-4-1522>

System solutions in the reengineering of territories and buildings

P.A. Zhuravlev^{1,2}✉

¹ National Research Center “Kurchatov Institute”,
1 Acad. Kurchatov Sq., Moscow 123182, Russian Federation

² National University of Science and Technology “MISIS”,
4-1 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russian Federation

✉ tous2004@mail.ru

Abstract. Engineering solutions are a central element in the system of engineering management, and they are maximally affected by a subject of management and overlap with organizational, economic, and other decisions. An interconnected combination of the engineering and related solutions can be considered as system solutions. Application of the methodology of engineering management in the development of settlements and infrastructure and industrial facilities related to them is connected with making and transforming engineering solutions which determine the parameters of individual capital construction objects. These objects express the characteristic features of territorial zones within agglomerations and should contribute to the formation of a safe and comfortable living environment. This problem is of a multi-level and interdisciplinary character, and its solution may require qualitative and comprehensive transformation of the existing management and production processes and structures performing them – reengineering.



Keywords: engineering management, engineering solutions, system solutions, engineering, reengineering, management, change, transformation, adaptation, life cycle, territory, building

For citation: Zhuravlev P.A. System solutions in the reengineering of territories and buildings. *Russian Journal of Industrial Economics.* 2025;18(4):499–504. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2025-4-1522>

土地和建筑流程再造中的系统性解决方案

P.A. 朱拉夫列夫^{1,2}✉

¹国家研究中心“库尔恰托夫研究所”, 123182, 俄罗斯联邦莫斯科库尔恰托夫广场1号

²国立研究型技术大学 MISIS, 119049, 俄罗斯联邦莫斯科列宁斯基大街4号1栋

✉ tous2004@mail.ru

摘要: 工程解决方案是工程管理系统中的核心要素, 受管理主体的影响最大, 同时还受到组织、经济及其他决策的制约。相互关联的工程解决方案及相关解决方案可被视为系统性解决方案。在城镇发展及其相关基础设施和工业设施的开发中运用工程管理方法论, 与工程解决方案在时间推移中的采纳与转化相关, 这些解决方案确定单个基本建设项目的具体参数。反映城市群内不同区域的特征, 有助于营造安全舒适的居住环境。该问题具有多层次性和跨学科性, 可通过对现有管理和生产流程及其执行机构进行高质量且全面的改造——即流程再造——来促进其解决。

关键词: 工程管理、工程解决方案、系统解决方案、工程、流程再造、管理、变革、转型、适应、生命周期、土地、建筑

Введение

В 70–80-е годы XX в. в рамках инженерного менеджмента и его составляющей – инжиниринга – сформировалась потребность в систематизации и унификации, что привело к разработке соответствующих руководств и регламентов. Участие в данном процессе финансовых структур позволило расширить сферу инжиниринга за счет услуг по обоснованию инвестиций, а также разработки самих инвестиционных решений на основе инженерных проработок с учетом экологических и социальных факторов. Указанный временной интервал стал переходным к постиндустриальному развитию общества и ознаменовал смену технологического уклада. Подобные причины обусловливают необходимость качественного преобразования существующих системных (в том числе, инженерных) решений. Такая трансформация первоначально только бизнес-процессов получила наименование – реинжиниринг, его теоретические и методологические основы были заложены в трудах М. Хаммером и Дж. Чампи [1]. В настоящее время данная концепция распространена на технические решения во всех сферах деятельности и рассматривается уже не как составляющая инжиниринга, а скорее, как его логическое продолжение.

Материалы и методы

Для решения поставленных задач использовались концепции устойчивого развития и жизненного цикла, положения теории конвергенции, системного анализа, инженерного менеджмента,

логистики регулирующих воздействий, а также ретроспективный и функционально-структурный методы, разработки отечественных и зарубежных ученых [2–8], а также ранее проведенные автором исследования [9–12].

Результаты исследования

Парадигма современного инженерного менеджмента определяет его как область научного познания, которая занимается изучением всех аспектов управления инженерной деятельностью и формированием на этой основе методологических принципов воздействия на материальное производство. В данной постановке можно выделить, как связанные между собой составляющие инженерного менеджмента: управление разработкой новых инженерных решений (инжиниринг) и качественным преобразованием уже существующих решений (реинжиниринг) (**рис. 1**).



Рис. 1. Составляющие инженерного менеджмента

Fig. 1. Components of engineering management

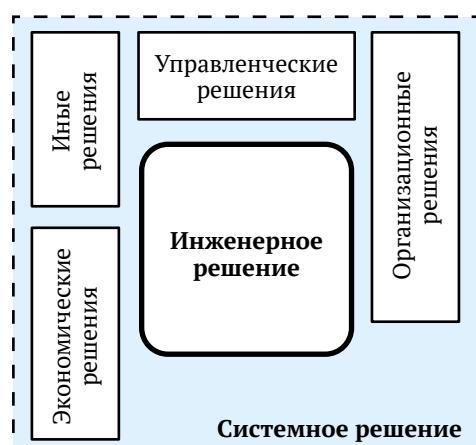


Рис. 2. Схема организации системного решения

Fig. 2. System solution organization diagram

Инженерные решения являются центральным элементом в системе инженерного менеджмента, испытывающим максимальное воздействие со стороны субъекта управления и на который накладываются организационные, экономические и иные решения (рис. 2). Таким образом, вокруг инженерного решения формируется среда из сопутствующих ему решений второго порядка, которая находится в состоянии гомеостазиса по мере актуальности ее центрального элемента. Взаимосвязанная совокупность инженерного и сопутствующих ему решений можно рассматривать как системное решение.

Следует отметить, что текущая обстановка указывает на резко проявившуюся в последнее время и одномоментно получившую высокий приоритет в общественной жизни тенденцию повышения роли реальной экономики, на которую помимо прочего стали оказывать существенное влияние факторы, связанные со сменой технологического уклада. К подобным факторам можно отнести цифровую трансформацию национальной экономики, а также территориальную и социальную конвергенцию. В статье в качестве постулата принято утверждение, что цифровая трансформация должна быть частью общей технологической трансформации экономики, а явление конвергенции рассмотрено в контексте управления видами деятельности (инвестиционной, эксплуатационной, градостроительной). По указанным причинам обозначенная тенденция будет характеризоваться потребностью в перманентном, ускоренном появлении новых идей и, как следствие, системных решений, затем воплощенных в новых продуктах, технологиях, услугах. Это в свою очередь по разным причинам приводит к повышенному спросу со стороны

потребителей. Но при этом подобный спрос обуславливает повышенные затраты на приобретение материализованных и овеществленных новых решений, а также дополнительные затраты времени и ресурсов на ликвидацию или продажу находящихся в распоряжении потребителей объектов, в основе которых лежат уже устаревшие системные решения. Данная проблема помимо чисто экономического описания имеет также проекции в производственной и социальных плоскостях. В первом случае проблема заключается либо в промышленном освоении нового решения, наличия гибких производственных систем, способных подстраиваться под новую технологию или выпуск новой продукции, либо в создании и функционировании организационных структур, имеющих возможность оказывать новую услугу. Во втором случае проблема имеет более широкий спектр проявления – от способности индивидуального и общественного восприятия продуктов на новых системных решениях до межличностных, межсоциумных взаимодействий [13–20].

Появление в современной экономической повестке вопросов ресурсо- и энергосбережения, а также необходимость их увязки с запросами общества в комфортной и безопасной среде жизни определило появление новых подходов и моделей управления, связанных с такими экономическими системами, как экономика замкнутого цикла, регенеративная экономика. Одним из таких направлений является продление эффективной эксплуатации объектов управления с учетом указанных требований современного общественного развития к среде жизни, в основе которой лежат как технические, так и организационные, управляемые и экономические решения. Они в полной мере подвержены приведенным выше явлениям, тенденциям и факторам [20–26].

Таким образом, указанная проблема имеет многоуровневый и междисциплинарный характер, решению которой может способствовать качественное и комплексное преобразование существующих управляемых и производственных процессов и реализующих их структур – ренжиниринг.

Территориально-пространственное развитие населенных пунктов и сопряженных с ними инфраструктурных и промышленных объектов находится в неразрывной связи с тенденциями, характеризующими общественную жизнь, такими как устойчивое развитие. Данная парадигма определяется интеграцией таких элементов как экологичность, социоориентированность и экономичность.

Опираясь на научные исследования в выбранной предметной области, в качестве конкретного механизма трансформации среды жизни предложен реинжиниринг территорий и застройки, учитывающий современные тенденции общественного развития (такие как конвергенция), а также положения научной дисциплины «инженерный менеджмент», сопряженной с концепциями устойчивого развития и жизненного цикла.

Использование методологии инженерного менеджмента относительно развития населенных пунктов связано с принятием и трансформацией с течением времени инженерных решений, определяющих параметры отдельных объектов капитального строительства, которые выражают характерные признаки территориальных зон внутри агломераций и должны способствовать формированию безопасной и комфортной среды. Любое системное решение и его центральный элемент – инженерное решение – имеет свой жизненный цикл, отличающийся от других этапностью и продолжительностью. Это же относится и к объектам капитального строительства, в комплексе застройки, связанной с территорией. По истечению жизненного цикла (достижению предельных значений износа) требуются дополнительные мероприятия, чтобы обеспечить выполнение указанных выше требований к жизненной среде. Мероприятия качественного преобразования того или иного системного (в том числе, инженерного) решения объектов капитального строительства в комплексе застройки в рамках управления их жизненным циклом автором трактуются как его реинжиниринг и подразделяются на две составляющие: реинжиниринг территории и реинжиниринг застройки. Одной из основных причин, побуждающих к подобным трансформациям системных (в том числе, инженерных) решений взаимосвязанного в застройке комплекса объектов капитального строитель-

ства, является конвергенция. В таком изложении постановка проблемы сформулирована впервые.

Непреложным в исследовании является тот факт, что результатом реинжиниринга должен быть положительный эффект. В опубликованных ранее работах [6; 8; 9; 27] указано на многоформатное и объемное проявление эффекта, проекции которого лежат в экономической, социальной и градостроительной областях. В указанных сферах эффект реинжиниринга декомпозируется на уровни муниципальной власти (местного самоуправления), собственника (застройщика), пользователя. В этой связи, как в работе [28] не все компоненты эффекта формализуемы, но их наличие свидетельствует о его сложном комплексном характере, а также наличия проблем в их идентификации, особенно в социальной и градостроительной составляющих.

Заключение

Предполагается, что можно за счет реинжиниринга существенно продлить жизненный цикл объектов капитального строительства в комплексе застройки за счет эффективной эксплуатации в целях формирования комфортной и безопасной среды жизни, снизить затраты по поддержанию ее на требуемом уровне как нормативно, так и со стороны потребителей.

В этой связи методические положения идентификации системного решения как объекта реинжиниринга, проведенные в статье, способствуют во-первых, эффективному управлению объектами капитального строительства и их комплексами на всех этапах жизненного цикла в единой системе «территория – застройка» за счет их качественной трансформации, во-вторых, повышению качества строительной продукции (как отдельных объектов капитального строительства, так и их комплексов в застройке), а также земельных участков, на которых она расположена.

Список литературы / References

- Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. Пер. с англ. СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета; 1997. 332 с. (Russ. transl. from: Hammer M., Champy J. *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. New York: Harper Business; 1993. 240 p.)
- Лазарева Н.В. Стоимостной инжиниринг в строительстве как синтез методологий управления инвестиционными потоками и ценообразования. *Новые технологии в строительстве*. 2024;10(143):44–48.
Lazareva N.V. The methodology of calendar and network planning in the management of capital construction projects, taking into account the capabilities of information modeling technologies. *New Technologies in Construction*. 2024;10(143):44–48. (In Russ.)
- Лазарева Н.В. Развитие организационных методов активизации инновационной деятельности в строительстве на основе корпоративных кластеров. *Нормирование и оплата труда в строительстве*. 2017;(11):63–66.
Lazareva N.V. Development of organizational methods for activating innovation activities in construction based on corporate clusters. *Normirovanie i oplata truda v stroitel'stve*. 2017;(11):63–66. (In Russ.)

4. Lazareva N.V., Zinoviev A.Y., Kochenkova E.M. Principles of construction technical expertise (expert examination) informatization. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2021;1015(1):012079. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1015/1/012079>
5. Митенков А.В., Елисеева Е.Н. Эволюция инновационных экосистем и трансформация бизнеса. *Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки*. 2024;17(2):154–165. <https://doi.org/10.17213/2075-2067-2024-2-154-165>
Mitenkov A.V., Eliseeva E.N. Evolution of innovation ecosystems and business transformation. *Bulletin of the South-Russian State Technical University (NPI) Series Socio-Economic Sciences*. 2024;17(2):154–165. (In Russ.). <https://doi.org/10.17213/2075-2067-2024-2-154-165>
6. Митенков А.В. Рождение метавселенной и предпосылки трансформации управления в организации: экоасспект. *Менеджмент в России и за рубежом*. 2024;(4):56–62.
Mitenkov A.V. The birth of the metaverse and the prerequisites for the transformation of management in organization: The eco-aspect. *Management v Rossii i za rubezhom = Management in Russia and Abroad*. 2024;(4):56–62. (In Russ.)
7. Журавлев П.А. Система нормативно-методического обеспечения принятия организационно-технологических решений при реконструкции и реновации зданий и сооружений. Дисс. ... канд. техн. наук. М.; 2015. 224 с.
8. Митенков А.В. К вопросу методологии управления трансформациями: модель Синго. *Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право*. 2024;34(4):652–659. Режим доступа: <https://journals.udsu.ru/econ-law/article/view/8930>
Mitenkov A.V. On the issue of transformation management methodology: the Singo model. *Bulletin of the Udmurt University. Series Economics and Law*. 2024;34(4):652–659. (In Russ.). Available at: <https://journals.udsu.ru/econ-law/article/view/8930>
9. Журавлев П.А., Сборщиков С.Б., Маслова Л.А. Реинжиниринг в строительстве. *Промышленное и гражданское строительство*. 2019;(7):71–76. <https://doi.org/10.33622/0869-7019.2019.07.71-76>
Zhuravlev P.A., Sborshikov S.B., Maslova L.A. Reengineering in construction. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitelstvo = Industrial and Civil Engineering*. 2019;(7):71–76. (In Russ.). <https://doi.org/10.33622/0869-7019.2019.07.71-76>
10. Журавлев П.А., Сборщиков С.Б. Влияние социальной и территориальной конвергенции на процессы трансформации среды жизнедеятельности. *Биосферная совместимость: человек, регион, технологии*. 2021;(3(35)):107–115.
Zhuravlev P.A., Sborshikov S.B. Influence of social and territorial convergence on the processes of transformation of the life environment. *Biosfernaya sovmestimost': chelovek, region, tekhnologii*. 2021;(3(35)):107–115. (In Russ.)
11. Сборщиков С.Б., Журавлев П.А. Основные положения концепции реинжиниринга территории и застройки. *Вестник МГСУ*. 2022;17(3):365–376. <https://doi.org/10.22227/1997-0935.2022.3.365-376>
Sborshikov S.B., Zhuravlev P.A. Reengineering of territories and built-up areas: a conceptual framework. *Bulletin of MGSU*. 2022;17(3):365–376. (In Russ.). <https://doi.org/10.22227/1997-0935.2022.3.365-376>
12. Сборщиков С.Б., Журавлев П.А. Методологические принципы организации реинжиниринга территорий и застройки. Фундаментальные поисковые и прикладные исследования РААЧ по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2022–2023 годы. В: Сб. ст. «Научные труды РААЧ». В 2-х т. М.: ACB; 2024. С. 385–396.
13. Малахов В.И. Современные технологии управления в строительстве. *Экономика*. 2018;(1):10–11. Malakhov V.I. Modern management technologies in construction. *Economy*. 2018;(1):10–11. (In Russ.)
14. Малахов В.И. Классификация строительных проектов. Режим доступа: <https://samovod.ru/content/articles/61105> (дата обращения: 27.04.2023).
15. Шинкарева Г.Н., Маслова Л.А. Инжиниринг как основа модернизации строительной отрасли. В: Сб. материалов VI Междунар. науч. конф. «Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании». Москва, 14–16 ноября 2018 г. М.: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет; 2018. С. 162–166.
16. Шинкарева Г.Н. Модель инжиниринговой схемы организации строительства для контрактов жизненного цикла. Дисс. ... канд. техн. наук. М.; 2018. 172 с.
17. Шинкарева Г.Н., Маслова Л.А. Комплексный инжиниринг как способ интенсификации строительного производства. *Нормирование и оплата труда в строительстве*. 2018;(3):37–41.
Shinkareva G.N., Maslova L.A. Integrated engineering as a way to intensify construction production. *Normirovanie i oplata truda v stroitel'stve*. 2018;(3):37–41. (In Russ.)
18. Лейбман Д.М. Организация строительства технически сложных объектов. *Нормирование и оплата труда в строительстве*. 2018;(5):64–73.
Leibman D.M. Organization of the construction of technically complex facilities. *Normirovanie i oplata truda v stroitel'stve*. 2018;(5):64–73. (In Russ.)
19. Leybman D., Khrripko T. Quality assurance program of a nuclear facility. In: E3S Web of Conferences. 22nd Inter. scient. conf. on construction the formation of living environment, FORM 2019. Tashkent, 18–21 April 2019. EDP Sciences; 2019. Vol. 97. No 03015. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20199703015>

20. Khripko T. Mathematical modeling of failure of port control systems. In: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. VII International Scientific Conference “Integration, Partnership and Innovation in Construction Science and Education”, IPICSE 2020*. 2021;1030:012101. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1030/1/012101>
21. Лысанова М.В. Организация строительного производства с позиций автоматизации расчетов затрат ресурсов. Дисс. ... канд. техн. наук. М.; 2015. 175 с.
22. Попков А.Г. Экзогенная модель организации кадрового обеспечения строительного производства. Дисс. ... канд. техн. наук. М.; 2013. 97 с.
23. Попков А.Г. Реализация комплексных логистических решений корпорации «Единого заказчика»: на примере строительной отрасли. Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022;12(5A):324–328. Режим доступа: <http://www.publishing-vak.ru/file/archive-economy-2022-5/b11-popkov.pdf>
Popkov A.G. Implementation of integrated logistics solutions of the corporation “Single Customer”: on the example of the construction industry. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra = Economics: Yesterday, Today and Tomorrow*. 2022;12(5A):324–328. (In Russ.). Available at: <http://www.publishing-vak.ru/file/archive-economy-2022-5/b11-popkov.pdf>
24. Амелин О.Н. Организационно-экономический механизм управления развитием объектов терминально-логистической инфраструктуры. Дисс. ... канд. экон. наук. М.; 2011. 142 с.
25. Kochenkova E.M. Environmental protection. Features of information modeling at the stages of the high-rise building life cycle. В: Сб. материалов семинара молодых учёных XXV Междунар. науч. конф. «Строительство – формирование среды жизнедеятельности». Москва, 20–22 апреля 2022 г. М.: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет; 2022. С. 115–120.
26. Vvedenskiy R., Sborshikov S., Markova I. Development of methods of operational and production management of construction of nuclear facilities. In: *E3S Web of Conferences. 24th Inter. scient. conf. “Construction the Formation of Living Environment”, FORM 2021” Moscow, 22–24 April 2021*. EDP Sciences; 2021. Р. 02047. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126302047>
27. Попков А.Г. Организация прогнозирования логистических процессов в строительстве. Экономика и предпринимательство. 2019;(2(103)):779–781.
Popkov A.G. Promote women in the combination of career and reproductive labor. *Journal of Economy and Entrepreneurship = Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2019;(2(103)):779–781. (In Russ.)
28. Журавлев П.А., Сборщиков С.Б. Эффективность мероприятий реинжиниринга территории и застройки. Промышленное и гражданское строительство. 2021;(12):40–46. <https://doi.org/10.33622/0869-7019.2021.12.40-46>
Zhuravlev P.A., Sborshchikov S.B. Effectiveness of reengineering measures of the territory and development. *Industrial and Civil Construction*. 2021;(12):40–46. (In Russ.). <https://doi.org/10.33622/0869-7019.2021.12.40-46>

Информация об авторе

Павел Анатольевич Журавлев – канд. техн. наук, доцент, зам. директора по инвестиционному развитию, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», 123182, Москва, пл. Акад. Курчатова, д. 1, Российская Федерация; доцент кафедры промышленного менеджмента, Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1, Российская Федерация; e-mail: tous2004@mail.ru

Information about the author

Pavel A. Zhuravlev – PhD (Eng.), Associate Professor, Deputy Director for Investment Development, National Research Center “Kurchatov Institute”, 1 Acad. Kurchatov Sq., Moscow 123182, Russian Federation; Associate Professor of the Department of Industrial Management, National University of Science and Technology “MISIS”, 4-1 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russian Federation; e-mail: tous2004@mail.ru

Поступила в редакцию 14.07.2025; поступила после доработки 24.11.2025; принята к публикации 27.11.2025
Received 14.07.2025; Revised 24.11.2025; Accepted 27.11.2025