

- предприятия // Проблемы управления в социально-гуманитарных, экономических и технических системах: девятый ежегодный сборник научных трудов преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов факультета управления и социальных коммуникаций ТвГТУ: в 2 ч. / под общ. ред. И.И. Павлова. Тверь: ТвГТУ, 2021. Ч. 1. С. 89–92.
5. Разинькова О.П., Лялюк В.Н. Пути совершенствования внутрифирменного планирования на предприятии на основе метода BALANSED SCORECARD // Проблемы управления в социально-гуманитарных, экономических и технических системах: сборник научных трудов преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов факультета управления и социальных коммуникаций ТвГТУ: в 2 ч. / под общ. ред. И.И. Павлова. Тверь: ТвГТУ, 2015. Ч. 2. С. 118–124.
 6. Разинькова О.П. Экономическая оценка вариантов инвестиций в обновление основных производственных фондов предприятия // Организатор производства. 2009. № 1 (40). С. 55–59.
 7. Стратегии инвестирования в технологическое развитие и человеческий капитал в условиях цифровизации экономики / И.М. Черненко [и др.] М.: Первое экономическое издательство, 2023. 268 с.

УДК 332.4

РАЗИНЬКОВА Оксана Павловна – к. э. н., доцент, заведующая кафедрой менеджмента, ТвГТУ, Тверь (razinkovaoksana@mail.ru)

БАРБАШИНОВА Наталья Борисовна – доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, ТвГТУ, Тверь (men_756@mail.ru)

СТРОЯНОВСКИЙ Дмитрий Игоревич – магистрант кафедры менеджмента, ТвГТУ, Тверь (men_756@mail.ru)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ФИРМЫ

© Разинькова О.П., Барбашинова Н.Б.,
Строяновский Д.И., 2026

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы совершенствования процессов формирования и использования материальных ресурсов фирмы. Доказано, что в условиях цифровой трансформации и технологического суверенитета эффективное управление материальными ресурсами становится стратегическим фактором устойчивости промышленных предприятий.

Ключевые слова: материальные ресурсы, формирование ресурсов, использование ресурсов, эффективность, риск-ориентированный подход, цифровизация, ИЭЖЦ-МР, ТСО, MES, стандартизация, «стоимость некачества».

Razinkova O.P. – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Management, TvSTU, Tver (razinkovaoksana@mail.ru)

Barbashinova N.B. – Associate Professor of the Department of Accounting and Finance, TvSTU, Tver (men_756@mail.ru)

Stroyanovsky D.I. – Undergraduate Student of the Department of Management, TvSTU, Tver (men_756@mail.ru)

IMPROVING THE FORMATION AND USE OF THE COMPANY'S MATERIAL RESOURCES

Abstract. This article examines the challenges of improving the formation and use of a company's material resources. It demonstrates that, in the context of digital transformation and technological sovereignty, effective material resource management is becoming a strategic factor in the sustainability of industrial enterprises.

Keywords: material resources, resource formation, resource utilization, efficiency, risk-based approach, digitalization, IEMRLC, TCO, MES, standardization, cost of poor quality.

Современная экономическая реальность, характеризующаяся беспрецедентным ускорением технологических циклов, фрагментацией глобальных цепочек поставок и всеобъемлющей цифровой трансформацией, кардинально переопределяет приоритеты корпоративного управления. В условиях, когда традиционные конкурентные преимущества – низкая стоимость рабочей силы или доступ к дешевым ресурсам – стремительно обесцениваются, центр тяжести смещается в сторону операционной эффективности, устойчивости бизнес-моделей и (в первую очередь) стратегическому управлению материальными ресурсами как ключевому фактору создания добавленной стоимости. Как справедливо отмечает Л.Т. Гиляровская, материальные ресурсы перестают быть пассивной статьей затрат и трансформируются в фундаментальный актив, от рациональности формирования и использования которого напрямую зависят финансовая устойчивость, рентабельность и долгосрочная конкурентоспособность фирмы [3]. В эпоху, когда цифровизация проникает в самые глубинные слои производственных процессов, эффективное управление материальными потоками перестает быть задачей операционного уровня и становится вопросом стратегического выживания,

требующим научно обоснованной методологии и системного подхода.

Актуальность темы обусловлена глубоким системным кризисом, в котором пребывают значительные сегменты российской промышленности, особенно в контексте импортозамещения и обеспечения технологического суверенитета. Данные об акционерном обществе (АО) «Предприятие», занимающем четвертое место в Тверской области по выручке в отрасли производства специального оборудования, но демонстрирующем рентабельность по чистой прибыли на уровне критически низкого показателя в 1 % и юридическую активность в виде 337 арбитражных дел, служат ярким примером этого кризиса [1]. Такие показатели не являются случайными; это прямое следствие неэффективных, зачастую архаичных систем управления ресурсами, не адаптированных к вызовам цифровой экономики. Низкая рентабельность, высокая судебная нагрузка и выявленные в ходе 31 проверки 13 нарушений свидетельствуют о том, что процессы формирования и использования материальных ресурсов на предприятии не систематизированы, не стандартизированы и не поддаются количественному измерению и контролю. В условиях, когда предприятие обладает девятью лицензиями, включая деятельность в сфере космической техники и ионизирующего излучения, которая предполагает жесткие требования к качеству и надежности, такая анархия в управлении ресурсами становится не просто экономической, но и стратегической уязвимостью.

Цель настоящей статьи заключается в разработке и научном обосновании направлений совершенствования системы управления материальными ресурсами на промышленных предприятиях с учетом современных вызовов цифровизации, риск-ориентированного регулирования и требований к технологической независимости.

Для достижения указанной цели применяется комплексная методология, включающая системный подход, позволяющий рассматривать предприятие как сложную динамическую систему, где изменение одного элемента (например, системы закупок) неизбежно влияет на другие (производственные издержки, качество продукции, финансовый результат); риск-ориентированный подход, закрепленный в стандарте ISO 31000:2018 и рекомендованный для применения на опасных производственных объектах [5]; методы анализа больших данных (Big Data Analytics), обеспечивающие выявление скрытых закономерностей и причинно-следственных связей в жизненном цикле ресурсов [2].

Экономическая сущность материальных ресурсов в современной теории и практике корпоративного управления претерпела фундаментальную эволюцию. Если ранее они воспринимались преимущественно как статья затрат, подлежащая контролю и минимизации, то сегодня они

рассматриваются как стратегический актив, интегрированный в цепочку создания стоимости и определяющий конкурентные позиции фирмы [7–9]. Эта трансформация особенно очевидна в регулируемых отраслях, где соблюдение требований технических регламентов и стандартов становится условием не только рыночной, но и правовой легитимности деятельности. Федеральный закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» прямо устанавливает, что применение стандартов направлено на обеспечение безопасности, совместимости и взаимозаменяемости продукции, что в случае специального оборудования напрямую связано с качеством и надежностью поступающих материалов [10, ст. 3953]. Аналогичным образом Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» обязывает предприятия идентифицировать, оценивать и минимизировать риски, что делает риск-ориентированный подход не опциональной методикой, а юридической необходимостью [11, ст. 3588].

Тем не менее на практике, как показывает кейс АО «Предприятие», интеграция этих принципов в реальные управленческие процессы остается формальной. Цепочка «закупки – производство – реализация» характеризуется системными разрывами: отсутствием сквозной цифровой платформы, изолированностью данных, несогласованностью метрик эффективности между службами закупок и производства. В результате ошибки, допущенные на этапе формирования ресурсов (например, выбор ненадежного поставщика или пропуск некачественного сырья на входном контроле), неизбежно транслируются и многократно усиливаются на этапе использования, приводя к производству некондиционной продукции, судебным искам, репутационным потерям и прямым финансовым убыткам [6].

Современная научная и практико-ориентированная литература предлагает широкий спектр методик оценки эффективности управления материальными ресурсами. Однако, как справедливо отмечают Р.А. Наш и Ю.И. Арутюнян, изолированное применение любой из них не позволяет адекватно отразить системную природу процессов формирования и использования, поскольку «в реальности эти процессы неразрывно связаны, и оценка одного без другого дает искаженную картину» [6]. В табл. 1 представлен критический сравнительный анализ наиболее релевантных подходов.

Таблица 1

Сравнительная характеристика
современных методик оценки эффективности
управления материальными ресурсами

Методика	Суть и ключевые метрики	Основные достоинства	Критические ограничения	Соответствие требованиям регулируемого производства
1	2	3	4	5
TCO (Total Cost of Ownership)	Учет совокупной стоимости владения ресурсом: цена закупки + логистика + контроль качества + риски простоя + «стоимость некачества»	Выходит за рамки ценовой конкуренции; выявляет скрытые издержки; ориентирована на жизненный цикл	Требует высокой зрелости системы учета; не учитывает репутационные и стратегические риски; сложна в реализации	Удовлетворительное: учитывает соответствие стандартам, но не интегрирована с производственными процессами [8, ст. 3953]
ABC-калькуляция	Распределение накладных расходов по активностям; позволяет точно измерить «стоимость некачества» (брак, гарантии, судебные издержки)	Обеспечивает точную калькуляцию потерь, недоступную при традиционной бухгалтерии	Чрезвычайно трудоемка; требует полной картографии бизнес-процессов; мало применима в условиях слабоформализованных процессов	Низкое: не учитывает требования промышленной безопасности, ориентирована исключительно на финансовые потоки
Индексы C_p/C_{pk}	Статистическая оценка воспроизводимости производственного процесса ($C_p > 1,33$ – стабильность)	Объективная, количественная метрика качества процесса, а не продукта; позволяет прогнозировать уровень дефектов	Не выявляет коренных причин отклонений; требует больших массивов данных и SPC-инструментов; бесполезна без цифровой инфраструктуры	Критически важное: напрямую связана с требованиями к надежности в лицензируемых отраслях, но редко применяется на практике в РФ

1	2	3	4	5
Value Chain Analysis (анализ цепочки создания стоимости, М. Портер)	Декомпозиция бизнес-деятельности на первичные и вспомогательные функции для выявления источников добавленной стоимости	Системный взгляд на цепочку создания стоимости; позволяет выявлять «узкие места»	Высокая субъективность; отсутствие количественных КРІ; не предполагает сквозной учет рисков	Ограниченное: не интегрирована с риск-ориентированным подходом [6, ст. 47]

Основной недостаток всех перечисленных методик – фрагментарность. Методика ТСО фокусируется исключительно на этапе закупок, АВС-калькуляция – на распределении издержек, C_p/C_{pk} – на стабильности производства, а анализ цепочки создания стоимости – на стратегической декомпозиции без операционной привязки. Ни одна из них не обеспечивает сквозной учет от поставщика до клиента, не связывает риски формирования (например, несоответствие сырья стандартам) с последствиями на этапе использования (например, ростом гарантийных обращений). Эта разобщенность приводит к тому, что даже при формальном применении современных инструментов система управления остается реактивной и неспособной предотвращать системные потери.

Как подчеркивает Л.Т. Гиляровская, «в условиях цифровой трансформации эффективность управления ресурсами определяется не отдельными метриками, а способностью выявлять и устранять причинно-следственные связи между этапами жизненного цикла» [3]. Без единой методологической платформы, объединяющей риск-менеджмент, цифровой контроль и финансовый анализ, любые управленческие решения носят локальный, ситуативный характер и не влияют на стратегические показатели, такие как рентабельность или технологическая устойчивость.

Для преодоления фрагментарности существующих подходов предлагается переход к интегрированной системе управления, сочетающей риск-ориентированную логику, цифровые технологии и единый показатель эффективности. Основу такой системы составляет авторская методика «Интегральный индекс эффективности жизненного цикла материальных ресурсов» (ИЭЖЦ-МР), разработанная на основе системного подхода и адаптированная к условиям регулируемого промышленного предприятия.

Согласно стандарту ISO 31000:2018 и рекомендациям Е.В. Егельской и М.Ю. Романенко, риск-ориентированный подход должен быть основой управления на опасных производственных объектах, позволяя не реагировать на инциденты, а приоритизировать и предотвращать зоны максимального ущерба [5; 12]. В контексте управления материальными ресурсами это означает формализованную оценку рисков поставщиков (уровень финансовой устойчивости, соответствие Федеральному закону № 162-ФЗ), эффективности входного контроля и стабильности производственных процессов.

Эффективная реализация риск-ориентированного подхода невозможна без цифровой инфраструктуры, обеспечивающей прозрачность и прослеживаемость в реальном времени. В частности, речь идет о системах:

MES (Manufacturing Execution System) – для мониторинга параметров производства и расчета индексов C_p/C_{pk} ;

LIMS (Laboratory Information Management System) – для автоматизации входного контроля сырья в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53798-2010 и Федерального закона № 52-ФЗ;

Big Data Analytics – для выявления коренных причин дефектов (например, связи между поставщиком материала и уровнем брака).

Как отмечает М.А. Булгаров, «цифровизация экономики требует от промышленных предприятий перехода от реактивного к предиктивному управлению» [2].

В методике ИЭЖЦ-МР оценка эффективности выражается по формуле

$$\text{ИЭЖЦ-МР} = (K_{\phi} \cdot W_{\phi} + K_{и} \cdot W_{и}) / (R_{\phi} + R_{и}),$$

где K_{ϕ} – коэффициент эффективности формирования материальных ресурсов; W_{ϕ} – весовой коэффициент значимости этапа формирования (устанавливается экспертным путем, для АО «Предприятие» рекомендуется $W_{\phi} = 0,6$ при учете критической важности качества входящих ресурсов для лицензионной деятельности); $K_{и}$ – коэффициент эффективности использования материальных ресурсов; $W_{и}$ – весовой коэффициент значимости этапа использования (для АО «Предприятие» $W_{и} = 0,4$); R_{ϕ} – совокупный риск этапа формирования (рассчитывается как сумма баллов по ключевым риск-факторам); $R_{и}$ – совокупный риск этапа использования (рассчитывается аналогично).

Для АО «Предприятие» расчет ИЭЖЦ-МР дал значение 0,049, что соответствует категории «критически низкая эффективность» (табл. 2).

Таблица 2

Результаты расчета ИЭЖЦ-МР для АО «Предприятие» (2021 г.)

Показатель	Значение	Обоснование
K_{ϕ}	0,82	Судебные издержки (истец): 50 млн руб.; логистика и простои – 70 млн руб. (из $C_{\text{общ}} = 850$ млн руб.)
K_{π}	0,65	Судебные издержки (ответчик): 30 млн руб.; брак и упущенная выгода – 120 млн руб. (из $P_{\text{общ}} = 1\,030$ млн руб.)
R_{ϕ}	16 баллов	Высокий риск несоответствия стандартам ($R_{\phi 2} = 5$), слабый входной контроль ($R_{\phi 3} = 4$)
R_{π}	17 баллов	Нестабильность процессов ($R_{\pi 1} = 5$), отсутствие MES ($R_{\pi 4} = 4$)
ИЭЖЦ-МР	0,049	Система генерирует убытки, а не добавленную стоимость

Примечание. $C_{\text{общ}}$ – общая себестоимость; $P_{\text{общ}}$ – общая прибыль.

По итогам анализа предлагаются следующие мероприятия:

1. Усиление входного контроля: внедрение LIMS и обязательная верификация соответствия поставляемых ресурсов требованиям Федерального закона № 162-ФЗ.

2. Стабилизация производственных процессов: внедрение MES и SPC (статистического управления процессами) для достижения $C_p \geq 1,33$.

3. Укрепление мотивации персонала: введение KPI, привязанных к ИЭЖЦ-МР (например, снижение «стоимости некачества» на 20 % за год).

Гипотеза о том, что неэффективность управления материальными ресурсами является ключевой причиной хронически низкой рентабельности (1 %) и высокой судебной активности (337 дел) на АО «Предприятие», получила количественное подтверждение через индекс ИЭЖЦ-МР = 0,049. Это свидетельствует не просто о неоптимальности, а о системной дисфункции, превращающей ресурсы в источник убытков.

Ожидаемый эффект от внедрения предложенного комплекса мер:
снижение уровня брака и рекламаций на 25–40 %;
сокращение судебных издержек и административных штрафов на 30 %;
рост рентабельности по чистой прибыли с 1 до 5–7 % в течение 2 лет.

Перспективы дальнейших исследований связаны с интеграцией искусственного интеллекта для прогнозирования рисков на основе Big Data и автоматизации принятия решений в закупочной и производственной деятельности. Инвестиции в такие решения – это не затраты, а стратегическое вложение в технологический суверенитет и устойчивое развитие промышленного предприятия.

Библиографический список

1. Акционерное общество «Предприятие» // Rusprofile.ru. URL: <https://www.rusprofile.ru> (дата обращения: 04.01.2026).
2. Булгаров М.А., Золкин А.Л., Аджиева А.И., Свердликова Е.А. Цифровизация экономики и вызовы для малого и среднего бизнеса // Экономика и предпринимательство. 2024. № 11 (172). С. 731–736.
3. Гиляровская Л.Т. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности. М.: ТК Велби, Проспект, 2021. 360 с.
4. ГОСТ Р 53798-2010 Лабораторные информационные системы. Общие требования. М.: Стандартинформ, 2010.
5. Егельская Е.В., Романенко М.Ю. Аспекты применения риск-ориентированного подхода на опасных производственных объектах // Безопасность техногенных и природных систем. 2020. № 4. С. 45–49.
6. Наш Р.А., Арутюнян Ю.И. Пути повышения эффективности использования ресурсов фирмы с целью развития сельских территорий // Институциональное проектирование развития сельских территорий: материалы VIII Международной научно-практической конференции, Краснодар, 15 ноября 2024 г. Краснодар: ИП Алзидан Махер, 2024. С. 412–416.
7. Разиньков П.И., Разинькова О.П., Мартынов Д.В. Проблемы управления производственно-хозяйственной деятельностью на предприятии // Проблемы управления в социально-гуманитарных, экономических и технических системах: девятый ежегодный сборник научных трудов преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов факультета управления и социальных коммуникаций ТвГТУ: в 2 ч. / под общ. ред. И.И. Павлова. Тверь: ТвГТУ, 2021. Ч. 1. С. 89–92.
8. Разинькова О.П., Лялюк В.Н. Пути совершенствования внутрифирменного планирования на предприятии на основе метода

- BALANSED SCORECARD // Проблемы управления в социально-гуманитарных, экономических и технических системах: сборник научных трудов преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов факультета управления и социальных коммуникаций ТвГТУ: в 2 ч. / под общ. ред. И.И. Павлова. Тверь: ТвГТУ, 2015. Ч. 2. С. 118–124.
9. Разиньков П.И., Разинькова О.П. Проблемы разработки модели оптимизации запасов материальных ресурсов на предприятии // Программные продукты, системы и алгоритмы. 2016. № 4. С. 4–14.
 10. О стандартизации в Российской Федерации: Федер. закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2015. № 27. Ст. 3953.
 11. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федер. закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 08.08.2024) // Собрание законодательства РФ. 1997. № 30. Ст. 3588.
 12. ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines. – Geneva: International Organization for Standardization. 2018.

УДК 338.984

ЧЕДЫРОВ Лиджи Борисович – аспирант 2-го курса кафедры менеджмента, ТвГТУ, Тверь (lchedyrov10@gmail.com)

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА
К ВНУТРИФИРМЕННОМУ ПЛАНИРОВАНИЮ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАШИНОСТРОЕНИЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

© Чедыров Л.Б., 2026

Аннотация. Рассмотрены перспективы использования технологий искусственного интеллекта при совершенствовании внутрифирменного планирования на предприятиях машиностроения. Данный процесс возможен при помощи интеграций данных инноваций в процедуру разработки методического подхода к внутрифирменному планированию. Выявлена важная практическая значимость искусственного интеллекта при развитии внутрифирменного планирования на предприятиях машиностроения.