УДК 338.46

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

[1]О.В. Зинина, [2,3,4]А.А. Ступина, [2]Ю.А. Оленцова, [5]О.Г. Ступин

[1] МИРЭА – Российский технологический университет, Москва, email: zinina.olya@bk.ru

[2] Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, email: h677hm@gmail.com, tutor.eng@yandex.ru

[3] Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железногорск

[4] Сибирский государственный университет науки и технологии имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск

[5] Сибирский федеральный университет, Красноярск

Аннотация. *В статье поставлена задача анализа возможных путей инновационного развития предприятия оборонно-промышленного комплекса (ОПК). ОПК является важным аспектом национальной безопасности в современном мире. В результате значительного влияния инновационных технологий на развитие предприятий ОПК они стали важным фактором конкурентоспособности и эффективности производства в условиях постоянного технического прогресса.*

Ключевые слова*: инновационные технологии, НИОКР, ОПК, система распознавания лиц, искусственный интеллект, технологии связи, импортозамещение.*

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX IN MODERN CONDITIONS

[1]O.V. Zinina, [2,3,4]A.A. Stupina, [2]Yu.A. Olentsova, [5]O.G. Stupin

[1] Russian Technological University, RTU MIREA, Moscow, email: zinina.olya@bk.ru

[2] Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, email: h677hm@gmail.com, tutor.eng@yandex.ru

[3] Siberian Fire and Rescue Academy of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Geleznogorsk

[4] Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

[5] Siberian Federal University, Krasnoyarsk

Abstract. *The article sets the task of analyzing possible ways of innovative development of the military-industrial complex (MIC). MIC is an important aspect of national security in the modern world. As a result of the significant impact for innovative technologies on the development of defense industry enterprises, they have become an important factor in competitiveness and production efficiency in conditions of constant technological progress.*

Keywords: *innovative technologies, R&D, military-industrial complex, facial recognition system, artificial intelligence, communication technologies, import substitution.*

Дата поступления статьи в редакцию: 22.05.2025
Дата принятия статьи в печать: 25.06.2025

Введение

Инновационное развитие предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК) приобретает особую значимость в современных условия, характеризующихся высокой динамикой технологий и глобальной конкурентной средой. Важность этой темы обусловлена необходимостью обеспечить обороноспособность страны, а также соответствовать современным стандартам мирового рынка. В условиях быстро меняющихся угроз и вызовов, таких как киберугрозы, терроризм и геополитическая напряженность, предприятия ОПК сталкиваются с задачей интеграции инновационных решений для повышения эффективности своего производства.

Современные технологии, такие как искусственный интеллект, робототехника и автоматизация, становятся характерными чертами новых разработок в области обороны. Они не только повышают уровень продукции, но и обеспечивают значительное сокращение затрат и сроков разработки новых систем.

Инвестиции в научные исследования и разработки (НИОКР) являются ключевым направлением для достижения устойчивого роста и повышения конкурентоспособности. В данном контексте особое внимание стоит уделить сотрудничеству с научными учреждениями, университетами и другими промышленными предприятиями, что способствует созданию инновационной экосистемы и обеспечивает быстрый переход от идеи к реализации [1].

Цель исследования

Цель исследования состоит в анализе возможности продвижения компании путем захвата новых сегментов рынка и расширения существующих; разработка и расчет эффективности внедрения передовых производственных технологий по повышению эффективности работы предприятия, на примере АО «Концерн Автоматика».

Инновации в ОПК могут принимать различные формы:

Радикальные инновации кардинально преобразуют технологический ландшафт, предлагая принципиально новые решения, такие как реактивные двигатели или искусственный интеллект. Приростные инновации направлены на эволюционное совершенствование текущих технологий, будь то повышение мощности двигателей или точности датчиков. Прорывные инновации возникают на стыке существующих технологий, порождая неожиданные комбинации – от беспилотников до киберзащитных систем. Организационные инновации оптимизируют процессы управления и логистики, сокращая издержки через автоматизацию и бережливое производство. Концептуальные инновации переосмысливают стратегические подходы, например, через доктрины сетевой войны или применение теории игр.

Синергия этих подходов позволяет концерну «Автоматика» системно повышать качество продукции, укрепляя её востребованность и конкурентные позиции на рынке.

Ключевой смысл такой синергии – не только рост качества продукции, но и формирование экосистемы, где инновации взаимно усиливают друг друга. Это позволяет «Автоматике» не просто реагировать на запросы рынка, а формировать их, обеспечивая долгосрочную конкурентоспособность как на внутренней, так и потенциально на глобальной арене. Успех зависит от сбалансированного инвестирования во все направления, избегая перекоса в сторону краткосрочных улучшений в ущерб прорывным разработкам.

Материал и методы исследования

ОПК на протяжении многих лет играл ключевую роль в поддержании национальной безопасности и экономическом развитии стран. В условиях быстро меняющейся технологической среды инновации стали движущей силой прогресса ОПК, позволяя создавать передовые системы вооружения и техники, а также обеспечивать конкурентоспособность предприятий на мировом рынке [2].

Ведущие зарубежные страны, такие как США, Китай и страны Европы, активно инвестируют в исследования и разработки (НИОКР) в области обороны. Они создают специализированные научно-исследовательские центры, привлекают высококвалифицированных специалистов и поддерживают инновационные проекты через государственные гранты и субсидии. Благодаря этому им удается разрабатывать и внедрять передовые технологии в военную промышленность, повышая ее эффективность и снижая затраты.

Российская Федерация также уделяет большое внимание развитию новшеств в ОПК. В 2020 году был принят Федеральный закон «О государственной поддержке научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в Российской Федерации», который предусматривает меры государственной поддержки НИОКР в оборонной сфере [3]. Создана сеть специализированных научно-исследовательских институтов, которые проводят исследования в различных областях военного дела, таких как разработка новых материалов, средств связи и систем вооружения.

Результаты исследования и их обсуждение

Существует множество видов предприятий ОПК: танкостроительные, судостроительные, патронные и так далее.

Информационную основу составили аналитика и исследования военно-промышленного комплекса и открытые данные АО «Концерн Автоматика», входящее в Государственную корпорацию «Ростех» (занимается разработкой систем и комплексов для защиты информации) [4,5].

Несмотря на то, что ОПК и гражданский сектор экономики имеют разные цели и задачи, существуют возможности для переноса инноваций между ними. Например, технологии искусственного интеллекта,

разработанные для гражданских применений, могут быть адаптированы для использования в военных системах, повышая их автономность и эффективность. Также, технологии обработки больших данных, применяемые в гражданском секторе, могут использоваться для анализа разведывательных данных.

Специалисты «Автоматики» способны предоставлять огромное количество услуг в области создания высокотехнологичных решений для бизнеса и государства. Физические продукты концерна являются довольно востребованными и для коммерческих организаций, и для Минобороны. Металлодетекторы и камеры применяются в гражданском секторе, а системы РЭБ в военном (табл. 1).

Таблица 1

Продукты концерна

Продукты (безопасность)	описание
Арочный металлодетектор МТД-КА	Арочный металлодетектор МТД-КА предназначен для обнаружения металлических предметов, запрещенных в местах массового скопления людей, оборудован видеокамерой с системой распознавания лиц
Система обнаружения компьютерных атак ФОРПОСТ	Сертифицированная по 4-му классу защиты СОВ уровня сети система обнаружения и предотвращения компьютерных атак

Кибербезопасность это неотъемлемая часть работы любого предприятия. Без нее крайне трудно функционировать на рынке. Концерн закрывает и эту потребность для бизнеса.

У концерна большое количество продуктов и услуг. Их потребителями является не только Минобороны, но и регионы, которые, например, получили более 400 криптобиокабин для оформления биометрических загранпаспортов. АО «Концерн Автоматика» их создала в партнерстве с ПАО «Ростелеком». Устройства установлены в многофункциональных центрах (МФЦ, «Мои документы»), где с их помощью можно получить документ с биометрическими данными владельца.

Несмотря на значительные достижения, «Автоматика» сталкивается с рядом серьезных трудностей:

1. Недостаток финансовых, производственных и трудовых ресурсов для развития и поддержки промышленного комплекса и научно-технического потенциала.

2. Невысокая конкурентоспособность большинства предприятий в плане уровня заработных плат и отсутствие эффективной системы подготовки квалифицированных специалистов.

3. Риск утраты научных, конструкторских и производственно-технологических школ, составляющих основу развития отрасли.

4. Сокращение объемов государственных заказов.

5. Отсутствие четкой и экономически обоснованной стратегии развития на многих предприятиях отрасли.

6. Нерациональное использование имущественного комплекса.

7. Высокие затраты на производство, снижающие конкурентоспособность продукции на рынке.

8. Неправильное распределение государственных средств, направляемых на покрытие неоправданно высоких расходов.

9. Низкий уровень инвестиционной привлекательности предприятий отрасли.

Для эффективного функционирования и развития компания должна постоянно совершенствовать свою систему коммуникаций, используя при этом все доступные для нее средства: современные технические, информационные технологии, которые заметно повышают эффективность коммуникаций и способствуют эффективному решению поставленных задач [6,7].

АО «Концерн Автоматика» является дочерней организацией Государственной корпорации «Ростех». Проанализируем инновационную политику Ростеха, так как он напрямую влияет на производственный климат своих подконтрольных организаций. А также курирует взаимодействие с научно-исследовательскими институтами и университетами.

Для выхода на уровень, сравнимый с зарубежными конкурентами, необходимо акцентировать внимание на следующих ключевых моментах:

– Повышение производительности труда;

– Значительное сокращение потребления энергетических ресурсов в процессе производства;

– Совершенствование экологических стандартов как в самом производственном цикле, так и при утилизации отходов.

Главным приоритетом технологического развития для Корпорации является интеграция современных цифровых решений. Современные производственные процессы предполагают активное использование цифрового моделирования, создание цифровых двойников для продукции и технологических операций, а также применение технологий «умных фабрик» и аддитивного производства для создания

прототипов и серийного выпуска изделий. Важную роль в этой сфере играют промышленный интернет, искусственный интеллект и нейротехнологии. Система распределенных реестров, роботизированные решения (включая промышленных роботов, ассистентов-роботов и дронов), а также сенсоры становятся неотъемлемыми элементами производственного процесса. Завершают этот перечень передовые технологии беспроводной связи и работа с большими данными – их сбор, хранение и обработка [8].

В последние годы наблюдаются значительные перемены в деятельности ведущих предприятий ОПК. Безусловно, столь важная для страны отрасль нуждается в преобразованиях, которые затронут инфраструктуру и откроют новые пути для взаимодействия между государством и частным сектором. В центре внимания исследования находятся предприятия ОПК, занимающиеся инновациями, а основной вопрос исследования – это методы финансирования таких инновационных проектов. Главная трудность, с которой сталкивается отрасль, заключается в том, что государству крайне сложно привлечь частный капитал для финансирования ОПК.

Огромное количество поставщиков в сфере информационной безопасности покинуло страну. Антивирусы ESET, Avast, Bitdefender, McAfee прекратили продажи. Norton начал блокировать и останавливать лицензии. Бесплатный антивирус Avira перестал запускаться на российских компьютерах и отключил защиту. Panda Security без предупреждения отключил доступ к своим базам, а свободный антивирус ClamAV ограничил доступ для обновлений по русским IP-адресам.

Этот уход как оказалось крайне положительно повлиял на выручку АО «Концерна Автоматики» (рис. 1).

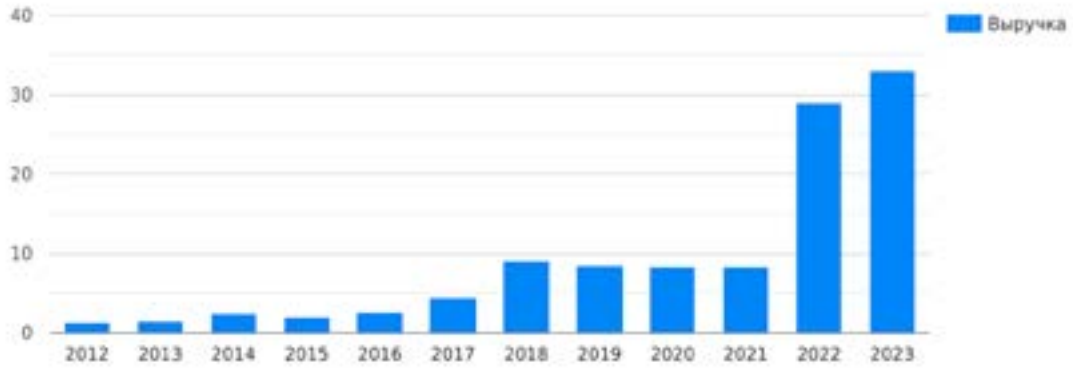

Рис. 1. *Динамика выручки в млрд рублей «Концерна Автоматика»*

Как видно по графику, компания каждый год наращивает размер выручки. С 1.38 млрд рублей в 2012 году до 33 млрд в 2023. Прибыль же компании остается около нулевой по отношению к выручке. Рентабельность компании в 2023 году составила 4,7 процента. Долговая нагрузка предприятия находится на приемлемом уровне.

Ключевым ориентиром в достижении стратегических целей Корпорации является реализация социальной политики Ростеха. Это и вклад в социально-экономическое развитие территорий присутствия, и решение вопросов экологии, и социальная поддержка работников Корпорации, и многое другое.

Стратегия развития Концерна «Автоматика» нацелена на рост масштабов деятельности за счет выпуска высокотехнологичной гражданской продукции. Концерну требуется оптимизировать и удешевить множество своих процессов.

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) играют все более важную роль в производстве ОПК. Они позволяют автоматизировать процессы, улучшить качество и эффективность производства, а также обеспечить более точные и высокотехнологичные системы [9,10].

Одним из примеров применения ИИ и МО в ОПК является автоматизированное планирование производства. Используя алгоритмы МО, системы могут анализировать большие объемы данных о производственных процессах и прогнозировать оптимальные планы для максимизации эффективности и минимизации затрат. Это позволяет предотвратить задержки в производстве и повысить его гибкость.

Еще одним примером является применение ИИ и МО для создания автономных систем. Военная техника, такая как беспилотные летательные аппараты и автономные танки, требует сложного алгоритмического обеспечения, чтобы принимать быстрые и интеллектуальные решения на основе данных из окружающей среды. ИИ и МО позволяют системам распознавать и анализировать объекты, обнаруживать угрозы и принимать решения по их устранению [11].

Таблица 2

Расчет примерных затрат за первый год на систему распознавания лиц

Месяц	Разработка и внедрение системы распознавания лиц в работу компании	Ежемесячное осуществление дальнейшей поддержки продукта	Внесение изменений в работу системы в последствии	Итоговые затраты
1 месяц	15000000	2305 тыс. руб.	-	17305000
2 месяц	-	933 тыс. руб.	-	933000
3 месяц	-	933 тыс. руб.	-	933000
4 месяц	-	933 тыс. руб.	-	933000
5 месяц	-	933 тыс. руб.	-	933000
6 месяц	-	933 тыс. руб.	1500 тыс. руб.	2433000
7 месяц	-	933 тыс. руб.	-	933000
8 месяц	-	933 тыс. руб.	-	933000
9 месяц	-	933 тыс. руб.	-	933000
10 месяц	-	933 тыс. руб.	-	933000
11 месяц	-	933 тыс. руб.	-	933000
12 месяц	-	933 тыс. руб.	1500 тыс.руб.	2433000
Итого	-	-	-	30568000

Также ИИ и МО применяются для анализа больших объемов данных, полученных от различных сенсоров и датчиков. Это помогает улучшить качество контроля и диагностики оборудования, а также проводить более точный прогноз неисправностей и повреждений. Например, ИИ и МО могут анализировать данные о температуре, вибрациях и других параметрах для определения возможных отказов и принятия предупреждающих мер.

Однако применение ИИ и МО в ОПК имеет и свои вызовы, и ограничения. Во-первых, безопасность и конфиденциальность данных являются критическими факторами в ОПК, и необходимо обеспечить надежную защиту от несанкционированного доступа. Во-вторых, для использования ИИ и МО требуется высококвалифицированный персонал, способный разрабатывать и поддерживать системы.

В целом, ИИ и МО представляют большой потенциал для оптимизации производства и повышения эффективности в ОПК. Они позволяют автоматизировать процессы, повышать точность и качество, а также создавать более интеллектуальные и автономные системы. Однако их разработка и внедрение требуют внимания к вопросам информационной безопасности.

Технологии дистанционной идентификации являются одним из ключевых элементов современного цифрового мира. Вместе с развитием интернета и мобильных технологий, возросла потребность в удобных и безопасных способах идентификации личности в удаленном режиме [12].

Пароль – один из самых популярных и доступных способов удалённой идентификации. По сути, это секретная комбинация символов, подтверждающая, что система имеет дело с нужным человеком. Но у паролей есть слабые места: их могут взломать, украсть или банально угадать.

Чтобы усилить защиту, часто применяют одноразовые коды. Принцип прост: система сама создаёт уникальную комбинацию цифр и отправляет её пользователю – например, в SMS или мессенджер. Остаётся только ввести этот код для входа. Такой подход сводит риски к минимуму: даже если злоумышленник перехватит код, он уже не сработает повторно.

Применение биометрии в сфере информационной безопасности может быть весьма полезным. Биометрическая аутентификация использует уникальные физические или поведенческие характеристики, такие как отпечатки пальцев, сканирование сетчатки глаза или голосовое распознавание, для идентификации и аутентификации пользователей. Это позволяет значительно усилить защиту данных и контроль доступа к информации, так как биометрические данные сложно подделать или скопировать.

Учитывая проанализированные реалии современной жизни, предлагается создать программу с распознаванием лиц для контроля на предприятиях, входящих в группу «Автоматики», с перспективой ее продажи. Важно отметить, что у предприятия есть свои мощности, сервера и программисты для создания этого продукта. В первый же месяц для тестировки и доработки технологии предлагаем нанять еще 8 программистов (табл. 2).

Анализируя таблицу 2, можно отметить, что на начальном этапе, на разработку и внедрение системы распознавания лиц в предприятиях необходимо затратить около 15000000 руб.

Дальнейшее ежемесячное обслуживание и поддержка продукта от Концерна «Автоматика» будет стоить примерно 933 тыс. руб. Также не стоит забывать и о различных вносимых обновлениях, кото-

рые будут вноситься в работу системы, стоимость таких изменений будет рассчитываться при появлении необходимости, но стоимость таких изменений в среднем составляет от 1500 тыс. руб.

Рассчитывая ежегодную стоимость использования данной системы в дальнейшем, будет получена следующая сумма:

30568000-15000000=15568000

В том числе, стоит напомнить, что компании не стоит полностью отказываться от охраны, так как она нужна в случае экстренных или иных ситуаций. Поэтому рекомендуется сократить штат охранников и вместо них поставить программистов и операторов, обученных работать с системой распознавания лиц.

В первый год экономическая выгода составит:

36379200 – 30568000 = 5811200 руб.

Срок окупаемости проекта:

36379200 / (5811200+22178400) = 1,3 года

Как итог можно сказать, что проект окупится за 1 год 3 месяца и 18 дней. При этом в работе не учитывается снижение затрат на помещение, коммунальные услуги и перспективу продажи технологии.

Выводы

Концерн «Автоматика» демонстрирует устойчивый рост выручки, и ключевым драйвером этого успеха стали инвестиции в НИОКР, а также тесное сотрудничество с научно-исследовательскими институтами. Однако настоящий прорыв кроется в умном сочетании технологий: интеграция современных систем связи, искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) позволяет не просто автоматизировать процессы, а переосмыслить их.

Внедрение этих технологий даёт предприятиям ОПК три главных преимущества:

1. Снижение затрат – алгоритмы ИИ оптимизируют логистику и управление ресурсами, сокращая издержки на 15–20%.

2. Рост производительности – умные системы прогнозируют сбои в производстве, минимизируя простои.

3. Повышение качества – МО анализирует данные в реальном времени, корректируя параметры выпускаемой продукции.

Но чем активнее предприятия обмениваются данными с внешней средой (например, при использовании облачных ИИ-решений), тем выше угроза утечек. В условиях ОПК, где каждая деталь имеет стратегическое значение, это критично. Поэтому параллельно с цифровизацией необходимо:

– Развивать киберзащитные системы нового поколения, включая криптографию и поведенческий анализ угроз.

– Внедрять механизмы контроля доступа, например, двухфакторную аутентификацию и блокчейн-ведение журналов.

– Обучать сотрудников кибергигиене, поскольку человеческий фактор остаётся слабым звеном.

Разработано предложение по совершенствованию системы безопасности внутри предприятия и ее дочерних организаций, которое включает создание системы распознавания лиц. Произведен расчет затрат необходимых на реализацию предлагаемых мероприятий, который выявил что окупаемость системы составляет 1,3 года.

Проведенное исследование направлено на превращение компании в технологического лидера путем применения комплексного подхода, включающего исследования, разработки, производство и коммерциализацию. Такой акцент на инновациях отражает стремление использовать технологические достижения для создания экономических выгод для общества.

В результате проведенного анализа была разработана эффективная стратегия по совершенствованию системы безопасности внутри предприятия и его дочерних организаций. Внедрение системы распознавания лиц представляет собой инновационное решение, способное значительно повысить уровень защиты, повысив тем самым безопасность сотрудников и имущества. Данная система позволит осуществлять автоматизированный контроль доступа на все ключевые объекты, обеспечивая быстрое и точное распознавание лиц в режиме реального времени.

Кроме того, использование системы распознавания лиц способствует формированию базы данных, которая может применяться для мониторинга и анализа поведения посетителей. Это создаст возможность оперативного реагирования на потенциальные угрозы и облегчения работы служб безопасности. В свою очередь, внедрение новейших технологий в систему безопасности позволит значительно снизить количество инцидентов, а также повысить доверие со стороны сотрудников и клиентов.

Литература

1. Зайцев Н.С. Организационные формы инновационной деятельности, функции специалистов, занятых в инновационной деятельности // Научный взгляд в будущее. 2019. Т. 1. № 12. С. 102-110. DOI: 10.30888/2415-7538.2019-12-01-028.

2. Астахова А.Б. Разработка предложений по интеграции систем менеджмента на предприятиях оборонно-промышленного комплекса // Международный студенческий научный вестник. 2024. № 2. С. 46.

3. Федеральный закон от 28.06.2022 N 195-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: http://government.ru/docs/38609/ (дата обращения: 21.05.2025).

4. Комисарук Р.В. Правовая модель инновационной деятельности: стадии инновационной деятельности и их содержание. // Аграрное и земельное право. 2019. № 12. С. 180.

5. Государственная корпорация по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции «Ростех». [Электронный ресурс]. URL: https://rostec.ru/ (дата обращения: 25.05.2025).

6. Плеханова Е.А., Савенкова Ю.Н. Совершенствование инновационной деятельности совершенствование инновационной деятельности ГКУ «Бизнес-инкубатор Республики Мордовия». Интеграция образования в условиях инновационной экономики: материалы Международной научно-практической конференции: в 2 частях, Саранск, 08–09 апреля 2014 г. Саранск: ЮрЭксПрактик. 2014. С. 193-196.

7. Шодиев К.К. Направления активизации инновационной деятельности малого и среднего предпринимательства в сельском хозяйстве. Актуальные вопросы развития бухгалтерского учета, аудита, анализа, налогообложения, государственного финансового контроля: современные вызовы и вектор развития: Материалы I Международной научно-практической конференции, Душанбе, 18–19 января 2023 г. Душанбе: Таджикский национальный университет. 2024. С. 565-574.

8. Попов С.А. Инструменты и механизмы процесса ценообразования на предприятиях оборонно-промышленного комплекса. Экономика и предпринимательство. 2024. Т. 4. № 165. С. 1038-1042. DOI: 10.34925/EIP.2024.165.4.207.

9. Кузнецова Н.В., Лыков А.С. Инновационная деятельность малых предприятий. Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: тезисы докладов 76-й международной научно-технической конференции, Магнитогорск, 16–20 апреля 2018 г. Т. 2. Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. 2018. С. 235.

10. Кудрявцев А.С. Управление рисками на предприятии оборонно-промышленного комплекса // Вестник науки. 2024. Т. 5. № 74. С. 146-150.

11. Ермошин Н.А. Оценка эффективности инновационной деятельности предприятий и организаций оборонно-промышленного комплекса // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. 2024. № 2. С. 25-32.

12. Казьмина И.В. Устойчивое управление предприятиями оборонно-промышленного комплекса: учебник. М.: ООО «Издательство «КноРус». 2024. 256 с.