Леонов А. В.
E-mail: sobko1584@mail.ru

Исследование направлений цифровизации в оборонной сфере

Актуальность темы исследования. На современном этапе воздействие цифровых и телекоммуникационных технологий на различные области экономического и общественного пространства носит глобальный характер. Темп распространения достижений цифровизации и информатизации среди разных отраслей промышленности крайне высокий [7, с. 84]. Масштабность цифровизации и информатизации обусловливает потребность в исследовании её эффективных направлений, а также систематизации факторов, воздействующих на результативность цифровизации в отрасли, на примере оборонной сферы.

Цифровизация представляет собой процесс интеграции телекоммуникационных и цифровых технологий в систему государственного и отраслевого управления посредством методических подходов к формированию и оптимальному использованию технологических инноваций, которые направлены на достижение ключевых целей производственной и социальной деятельности [1].

Планомерная цифровая трансформация затрагивает не только экономику, производство, но и сферу науки, технологий и образования [2]. Как отметил Президент РФ В. В. Путин, масштабные и глубокие изменения, происходящие в современном мире, обязательно затронут оборонную сферу. В условиях геополитической и макроэкономической напряженности России необходимо быть абсолютным лидером в формировании армий и оборонных комплексов новой эпохи – Индустрии 4.0 [3].

Цель исследования – выработка основных направлений цифровизации в оборонной сфере.

Для достижения поставленной цели в работе решались следующие **задачи**:

1. Выявить сильные, слабые стороны, возможности и проблемы цифровизации в оборонной сфере на основе SWOT-анализа.
2. Выделить группы факторов, воздействующих на результативность цифровизации в оборонной сфере.
3. Сформировать авторские предложения по наиболее приоритетным направлениям цифровизации в оборонной сфере.

Приоритетные направления информатизации и цифровизации в РФ. Основополагающая роль телекоммуникационным и цифровым технологиям отведена в содержании Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на период до 2030 года [4]. Данный документ является компонентом макроэкономической (внешней и внутренней) политики РФ, который ориентирован на создание национального информационного общества, формирование цифровых отраслей и экономических комплексов, обеспечение национальных приоритетов информатизации и цифровизации (рис. 1).

Начиная с 2010 года, телекоммуникационные и цифровые технологии обладают достаточно высокой значимостью в ходе развития международного и национального информационного общества, а также с точки зрения обеспечения соблюдения утвержденных стандартов в области устойчивого и инновационного развития. Высокая значимость детерминируется тем, что практическое использование телекоммуникационных и цифровых технологий положительным образом воздействует на производственную, социальную,

экономическую сферу. В условиях цифровизации преобразуются факторы производства и улучшается система производственных мощностей [5]. При формировании национального информационного общества можно высокоэффективно применять цифровые, телекоммуникационные технологии и информационные ресурсы.

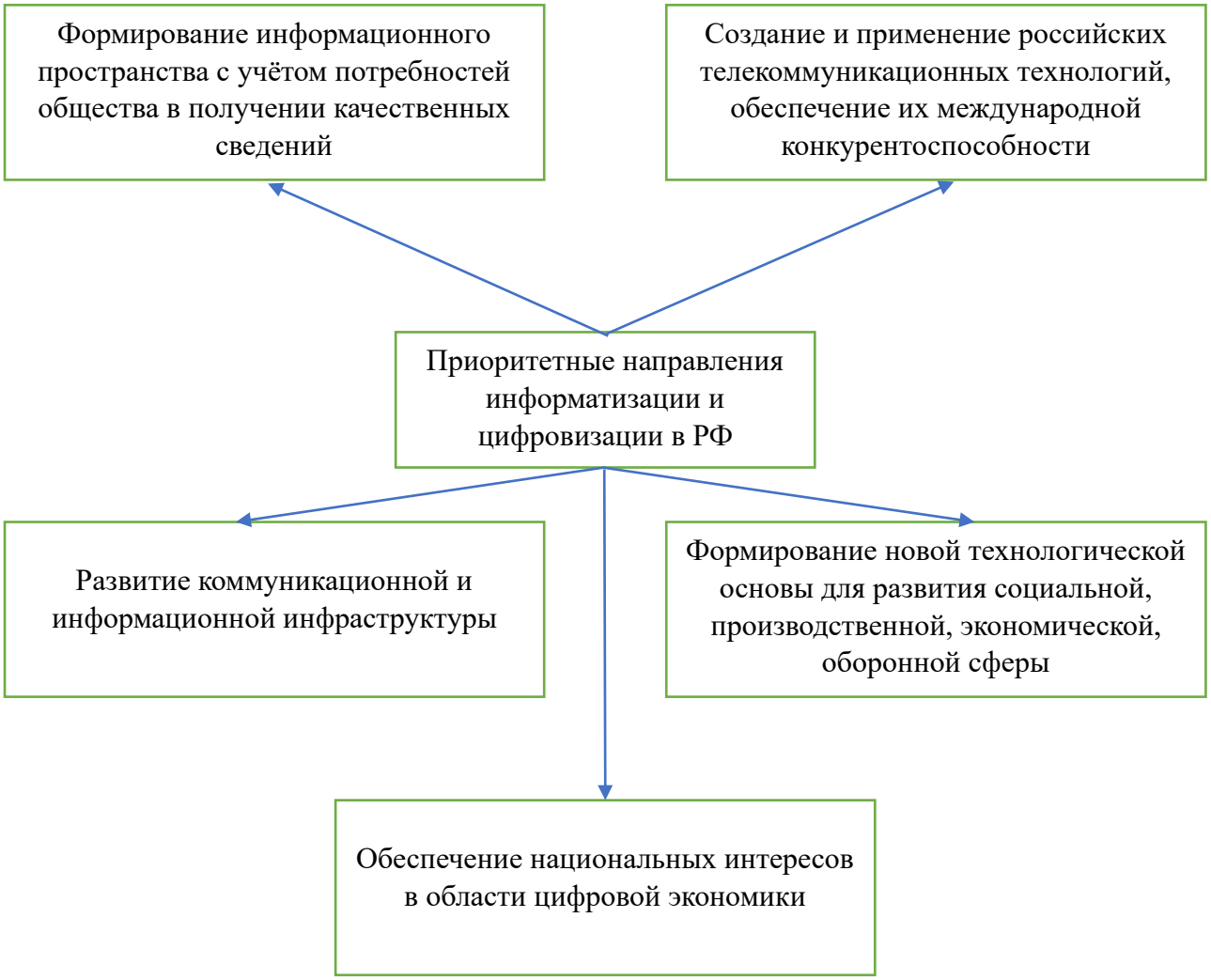


Рисунок 1 – Приоритетные направления информатизации и цифровизации в РФ
Источник: составлено автором на основе [4]

В настоящее время Россия планомерно переходит от стадии цифровой трансформации конкретных процессов, осуществляемых в оборонной сфере к стадии формирования цифровых оборонных комплексов и армий. Цель цифровой трансформации оборонной сферы состоит в совершенствовании качественных и количественных характеристик деятельности учреждений оборонной сферы посредством интеграции и успешного практического применения телекоммуникационных и цифровых технологий [6].

Характеристика цифровизации в оборонной сфере (на примере Управления информационно-коммуникационных систем Национального центра управления обороной Российской Федерации). Потенциал управления информационными ресурсами в оборонной сфере обусловлен формированием военных облачных технологий с использованием больших данных, искусственного интеллекта и высокопроизводительных вычислительных комплексов. В течение 2017-2024 гг. в систему Управления были внедрены высокопроизводительные компьютерные машины (минимальный уровень

производительности – 200 петафлопс[1]), пропускная способность технологий и сетей телекоммуникаций возросла в два раза.

Планомерное внедрение военных облачных технологий и совершенствование технологий и сетей телекоммуникаций даст возможность сформировать программные сервисы в рамках работы цифровой платформы. В 2025 году были поставлены следующие задачи цифровизации Управления:

1. Формирование цифровых платформ, для того чтобы проводить одновременно централизованные и нецентрализованные вычисления, результаты которых дополняют друг друга.

2. Разработка методических подходов к цифровому анализу огромных массивов разнородных, неструктурированных информационных ресурсов.

3. Создание цифровых сервисов доступа к базам информационных данных и ресурсов, учитывая разные роли и, соответственно, права доступа пользователей.

4. Интеграция цифровых сервисов, позволяющих решать разные функциональные задачи оборонных комплексов.

Развитие и улучшение деятельности Управления выступает основополагающей задачей в условиях цифровой трансформации оборонной сферы.

Исследование сильных, слабых сторон, возможностей и проблем цифровизации в оборонной сфере на основе SWOT-анализа. Определение сильных, слабых сторон, возможностей и проблем цифровизации в оборонной сфере осуществлялось при помощи SWOT-анализа (см. таблицы 1, 2).

Таблица 1

Первая матрица SWOT-анализа цифровизации в оборонной сфере

Сильные стороны цифровизации в оборонной сфере	**Слабые стороны цифровизации в оборонной сфере**
S1. Осуществление планомерной оптимизации реализуемых процессов S2. Надёжность используемых цифровых технологий S3. Минимизация денежных издержек	W1. Противодействие сотрудников организационным изменениям W2. Нет российских программных и аппаратных средств W3. Низкий опыт сотрудников работы с телекоммуникационными и цифровыми технологиями W4. Низкий уровень качества информационных ресурсов в оборонной сфере
Возможности цифровизации в оборонной сфере	**Угрозы цифровизации в оборонной сфере**
O1. Внедрение принципиально новых цифровых решений: телекоммуникационных, цифровых технологий, инструментов предиктивного анализа, сенсорных инструментов O2. Практическое использование алгоритмов и инструментов искусственного интеллекта O3. Формирование единого цифрового платформенного решения	T1. Недостаточное финансовое обеспечение оборонной сферы T2. Усиление международного санкционного давления T3. Риски информационной безопасности при решении задач T4. Ограничения нормативно-правового регулирования, действия международных стандартов

[1] Единица измерения производительности компьютеров, равная 1 квадриллиону операций с плавающей точкой в секунду.

Матрица SWOT-анализа базируется на систематизации и сопоставительном анализе сильных, слабых сторон, возможностей и проблем цифровизации в оборонной сфере. В качестве возможностей выделены следующие:

О1. Внедрение принципиально новых цифровых решений: телекоммуникационных, цифровых технологий, инструментов предиктивного анализа, сенсорных инструментов.

О2. Практическое использование алгоритмов и инструментов искусственного интеллекта.

О3. Формирование единого цифрового платформенного решения.

В качестве угроз (проблем) цифровизации в оборонной сфере выделены следующие:

Т1. Недостаточное финансовое обеспечение оборонной сферы.

Т2. Усиление международного санкционного давления.

Т3. Риски информационной безопасности при решении задач.

Т4. Ограничения нормативно-правового регулирования, действия международных стандартов.

Таблица 2

Вторая матрица SWOT-анализа цифровизации в оборонной сфере

Пара сопоставления	Стратегии
Сильные стороны – возможности	Формирование и интеграция единого цифрового платформенного решения, предназначенного для управления всеми осуществляемыми процессами
Сильные стороны – угрозы	Формирование и интеграция единого цифрового платформенного решения, предназначенного для управления всеми осуществляемыми процессами и обеспечения высокого уровня информационной безопасности
Слабые стороны – возможности	1. Интеграция инструментов предиктивного анализа, для того чтобы увеличить степень качества информационных ресурсов. 2. Профессиональная подготовка и переподготовка работников оборонной сферы для формирования единого цифрового платформенного решения
Слабые стороны – угрозы	Формирование специализированных центров трансфера технологий в оборонной сфере при взаимодействии с военными университетами и научно-исследовательскими центрами

Сопоставительный анализ сильных, слабых сторон, возможностей и проблем цифровизации в оборонной сфере позволил определить возможные направления цифровизации, которые способствуют повышению результативности исследуемого процесса на примере оборонной сферы.

Выделение факторов, воздействующих на качество цифровизации в оборонной сфере. Для того чтобы устранить проблемы цифровизации в оборонной сфере, необходимо определить факторы, воздействующие на результативность цифровизации в оборонной сфере. Был проведен экспертный опрос среди работников Управления информационно-коммуникационных систем Национального центра управления обороной Российской Федерации. Статистическая выборка экспертного опроса – 26 человек. Экспертный опрос осуществлялся на основе пятибалльной шкалы Лайкерта, где 1 балл – влияние фактора на результативность цифровизации в оборонной сфере минимальное, а 5 баллов – влияние фактора максимальное. Каждому работнику Управления был роздан листок с таблицей, в которой были перечислены факторы. Эксперт проставлял баллы в разрезе факторов. В результате экспертного опроса были выбраны наиболее значимые факторы, воздействующие на результативность цифровизации в оборонной сфере, средний балл которых превышал 4 балла (см. табл. 3).

Таблица 3

Оценка факторов, воздействующих на цифровизацию в оборонной сфере

Наименование фактора	Балльная оценка (средний балл) экспертов	Частота выбора фактора экспертами, %
Организационные		
Стратегическое планирование	4,25	39
Организационная структура управления	4,67	27
Взаимодействие департаментов (управлений)	4,52	35
Кадровые		
Стимулирование труда, мотивация	4,39	48
Опыт работы с телекоммуникационными, цифровыми технологиями	4,16	62
Цифровая и телекоммуникационная грамотность	4,48	59
Профессиональные компетенции сотрудников	4,20	34
Технические		
Бесшовность[2] объектов телекоммуникационной и цифровой инфраструктуры	4,83	71
Интеграция различных телекоммуникационных и цифровых платформ	4,56	71
Техническая модернизация телекоммуникационного и цифрового оборудования	4,91	79
Программное и аппаратное обеспечение деятельности	4,85	68
Правовые		
Нормативно-правовое, законодательное регулирование	4,79	46
Международные стандарты информатизации и цифровизации	4,45	33
Регулирование конфиденциальности данных, обеспечение информационной безопасности	4,18	37

В соответствии с таблицей 3 подавляющее число экспертов выбирали технические и кадровые факторы результативности цифровой трансформации в оборонной сфере, в частности, бесшовность объектов телекоммуникационной и цифровой инфраструктуры, интеграция различных телекоммуникационных и цифровых платформ, техническая модернизация телекоммуникационного и цифрового оборудования, программное и аппаратное обеспечение деятельности, опыт работы сотрудников с телекоммуникационными, цифровыми технологиями, цифровая и телекоммуникационная грамотность.

Исходя из балльной оценки экспертов, ТОП-5 факторов, воздействующих на результативность цифровизации в оборонной сфере:

1. Техническая модернизация телекоммуникационного и цифрового оборудования.
2. Программное и аппаратное обеспечение деятельности.
3. Бесшовность объектов телекоммуникационной и цифровой инфраструктуры.
4. Нормативно-правовое, законодательное регулирование.
5. Организационная структура управления.

Основные направления цифровизации в оборонной сфере. Согласно результатам, полученным на основе SWOT-анализа и экспертного опроса, предлагаются следующие основные направления цифровизации в оборонной сфере:

[2] Все компоненты системы, вовлечённые в создание материального блага или определенной услуги, устойчиво и непрерывно интегрированы между собой.

1. Формирование и интеграция единого цифрового платформенного решения, предназначенного для управления всеми осуществляемыми процессами и обеспечения высокого уровня информационной безопасности. Работа платформенного решения должна быть основана на взаимодополняющей работе телекоммуникационных систем и сетей, модульных программ управления военными машинами, сенсорных инструментов анализа конкретных ситуаций.

2. Практическое применение алгоритмов и инструментов искусственного интеллекта в целях автоматизации рутинных задач оборонного комплекса.

3. Планомерная цифровизация внешнего и внутреннего транспортного комплекса в оборонной сфере посредством развития российских инструментов виртуализации цепочек поставок, военных облачных технологий.

4. Интеграция инструментов предиктивного анализа, для того чтобы увеличить степень качества информационных ресурсов.

5. Профессиональная подготовка и переподготовка работников оборонной сферы, что позволит увеличить цифровую и телекоммуникационную грамотность, объём профессиональных компетенций сотрудников, накопить опыт работы с телекоммуникационными, цифровыми технологиями.

6. Формирование специализированных центров трансфера технологий в оборонной сфере при взаимодействии с военными университетами и научно-исследовательскими центрами. Это даст возможность объединить стандарты нормативно-правового регулирования, профессиональные компетенции сотрудников в оборонной сфере для улучшения цифровой трансформации.

Выводы по исследованию:

1. В настоящее время Россия планомерно переходит от стадии цифровой трансформации конкретных процессов, осуществляемых в оборонной сфере к стадии формирования цифровых оборонных комплексов и армий. Цель цифровой трансформации оборонной сферы состоит в совершенствовании качественных и количественных характеристик деятельности учреждений оборонной сферы посредством интеграции и успешного практического применения телекоммуникационных и цифровых технологий;

2. В течение 2017-2024 гг. в систему Управления информационно-коммуникационных систем Национального центра управления обороной Российской Федерации были внедрены высокопроизводительные компьютерные машины (минимальный уровень производительности – 200 петафлопс), пропускная способность технологий и сетей телекоммуникаций возросла в два раза. Развитие и улучшение деятельности Управления выступает основополагающей задачей в условиях цифровой трансформации оборонной сферы;

3. Наиболее значимыми факторами, воздействующими на результативность цифровизации в оборонной сфере, являются: техническая модернизация телекоммуникационного и цифрового оборудования, программное и аппаратное обеспечение деятельности, бесшовность объектов телекоммуникационной и цифровой инфраструктуры, нормативно-правовое, законодательное регулирование, организационная структура управления;

4. Представленные в исследовании основные направления цифровизации в оборонной сфере направлены на создание цифрового оборонного комплекса, техническую модернизацию и перестройку существующего телекоммуникационного и цифрового

оборудования в целях формирования и практического применения единого цифрового пространства при управлении решением задач в оборонной сфере.

Полученные результаты исследования могут быть полезны в образовательном процессе при изучении учебных дисциплин «Основы информационной безопасности сетей и систем», «Проектное управление», «Устойчивость объектов экономики и территории Российской Федерации», «Технологии государственного и муниципального управления», «Эффективность государственного и муниципального управления», «Основы исследования устойчивости функционирования объектов экономики и территорий», «Теория и практика принятия управленческих решений», «Информационные технологии в сфере безопасности».

Литература:

1. Национальная оборона, термины и определения (терминологический справочник). – М.: РИО ВАГШ ВС РФ, 2015.

2. About the Impact of The Concept Of EGovernment on Modern Education in Russia / V. O. Mikryukov, S. A. Melkov, A. S. Sushanskiy [et al.] // SHS Web of Conferences: International Scientific and Practical Conference “Theory and Practice of Project Management in Education: Horizons and Risks”, Moscow, 17 апреля 2020 года. Vol. 79. – Moscow: EDP Sciences, 2020. – P. 1007. – DOI 10.1051/shsconf/20207901007.

3. Расширенное заседание коллегии Министерства обороны 22 декабря 2017 года [Электр. ресурс]. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/56472 (дата обращения: 01.04.2025).

4. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» [Электр. ресурс] // СПС «Консультант Плюс» [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/ (дата обращения: 02.04.2025).

5. Шабуров А. С., Шерпаев В. И., Сошникова И. В. О месте цифровизации и искусственного интеллекта в развитии российского общества // Известия Уральского федерального университета. Серия 1. Проблемы образования, науки и культуры. – 2024. – Т. 30. – № 2. – С. 164-175.

6. Ерошин С. Е., Щеглов Д. К. Методика разработки Концепции цифровой трансформации организации оборонно-промышленного комплекса // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 1. – С. 214-223.

7. Цыбаков, Д. Л. Императивы государственно-гражданского взаимодействия в России в период специальной военной операции / Д. Л. Цыбаков, Ж. Ю. Данкова // Среднерусский вестник общественных наук. – 2023. – Т. 18, № 5. – С. 80-95.