

Научная статья
Статья в открытом доступе
УДК 519: 005.658
doi: 10.30987/2658-4026-2024-3-307-319

Концептуальный подход к построению информационной технологии решения функциональных задач мониторинга кооперации предприятий промышленности

Сорокин Борис Витальевич^{1✉}, Лясковский Виктор Людвигович², Удалов Владимир Витальевич³

¹ Центральный научно-исследовательский институт воздушно-космических сил Минобороны России, Тверь, Россия,

² 46 Центральный научно-исследовательский институт Минобороны России, учебный отдел аспирантуры ВНИИ «Центр», Москва, Россия

³ Финэкономсервис, ВНИИ «Центр», Москва, Россия

¹ mail@bsorokin.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5435-2170>

² dop_big@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2348-2607>

³ udalov@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0004-6758-0537>

Аннотация.

Предложен концептуальный подход к построению информационной технологии мониторинга продукции, изделий и комплектующих на предприятиях промышленности.

Рассмотрен учет перемещения продукции как задача мониторинга в логистике, под которым понимается соответствующий товарному информационный поток о состоянии и перемещении продукции, управление которым позволяет добиваться новых конкурентных преимуществ для предприятий на рынке.

Использованы конструкторско-технологические решения в виде элементов информационной технологии решения задачи мониторинга, что и составляет новизну работы.

Сделаны выводы о необходимости создания единого информационного пространства и информационной технологии мониторинга продукции, изделий и комплектующих в качестве инструмента логистической поддержки процессов управления предприятиями промышленности.

Ключевые слова: жизненный цикл, логистика, управление данными о продукции, мониторинг, информационная технология, учет продукции, автоматизированная система, менеджмент, высокотехнологичная продукция

Для цитирования: Сорокин Б.В., Лясковский В.Л., Удалов В.В. Концептуальный подход к построению информационной технологии решения функциональных задач мониторинга кооперации предприятий промышленности // Эргодизайн. №3 (25). 2024. С. 307-319. <http://dx.doi.org/10.30987/2658-4026-2024-3-307-319>.

Original article
Open access article

Conceptual Approach to Building Information Technology for Solving Functional Tasks of Monitoring Industrial Enterprise Cooperation

Boris V. Sorokin^{1✉}, Viktor L. Lyaskovsky², Vladimir V. Udalov³

¹ Central Research Institute of the Aerospace Forces of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Tver, Russia,

² The 46th Central Research Institute Ministry of Defense of the Russian Federation, Postgraduate Education Department of the All-Russia Scientific and Research Institute “Center”, Moscow, Russia

³ Fineconomservice, All-Russia Scientific and Research Institute “Center”, Moscow, Russia

¹ mail@bsorokin.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5435-2170>

² dop_big@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2348-2607>

³ udalov@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0004-6758-0537>

Abstract.

The paper proposes a conceptual approach to building an information technology for monitoring products, items and components at industrial enterprises.

The article considers accounting product movement as a monitoring task in logistics, which is understood as the corresponding commodity information flow on the state and movement of products, the management of which allows achieving new competitive advantages for enterprises in the market.

Design and technological solutions are used in the form of information technology elements for solving the monitoring problem, which is the novelty of the work.

The conclusion is about the necessity to create a single information space and information technology for monitoring products, items and components as a tool for logistical support of industrial enterprise management processes.

Key words: life cycle, logistics, product data management, monitoring, information technology, product accounting, automated system, management, high-tech products

For citation: Sorokin B.V., Lyaskovsky V.L., Udalov V.V. Conceptual Approach to Building Information Technology for Solving Functional Tasks of Monitoring Industrial Enterprise Cooperation // Ergodesign. 2024;3(25):307-319. <http://dx.doi.org/10.30987/2658-4026-2024-3-307-319>.

Введение

Актуальность задачи построения информационной технологии мониторинга перемещения продукции, изделий и комплектующих (далее - ИТМ ПИК) определяется следующими факторами:

— накоплением значительного объема информации о материальных и нематериальных средствах (объектах), которые могут быть отнесены к ПИК, и недостаточной эффективностью использования этой информации в интересах предприятий промышленности и интегрированных структур ОПК.

— отсутствием единого информационного органа, осуществляющего сбор данных и владеющего полной и достоверной учетной информацией о наличии и перемещении ПИК.

— отсутствием в органах государственного управления и госкорпорациях оперативной информации о разработке, производстве, продаже, перевозке, поступлении, хранении, использовании, состоянии, списании, утилизации, территориальном размещении, экспорте и импорте ПИК.

— низкой степенью автоматизации систем управления перемещением ПИК, неэффективностью систем сбора данных о ПИК, основанных на бумажных формах представления.

— отсутствием системы мониторинга перемещения ПИК в реальном масштабе времени на территории страны и за ее пределами.

В связи с этим, требует своего разрешения противоречие между возрастанием современной роли комплексного управления логистикой в ходе жизненного цикла ПИК и недостаточностью научно-методического и

информационно-технологического обеспечения этого управления.

Рассматриваемые в статье вопросы развития цифровых технологий комплексного управления логистикой включают различные области исследований как фундаментального, так и прикладного характера: управление процессами жизненного цикла систем [1], управление логистикой [2],[3],[4], системология и автоматизация [5],[6],[7],[8], а также CALS-технологии [9], каталогизация.

В статье предложены варианты реализации организационно-технической структуры и интерфейса информационной технологии для решения функциональных задач мониторинга.

Основная часть

Под «перемещением» понимается товародвижение ПИК «во времени и пространстве». С точки зрения «временного» аспекта в широком смысле учитывается процесс «полного жизненного цикла изделия» — от разработки до утилизации. Под движением «в пространстве» в общем случае понимаются потоки ПИК, поступающие на предприятия для производства продукции и покидающие предприятия в качестве готовой ПИК.

Основным направлением совершенствования системы учета и контроля перемещения ПИК является создание единого информационного пространства (ЕИП) ПИК, которое можно определить, как упорядоченную совокупность информационных ресурсов о ПИК с общими правилами их формирования, каталогизации, хранения, распространения.

Целью создания ИТМ ПИК является централизация информационных ресурсов по учету и контролю перемещения ПИК. ИТМ ПИК представляет собой сетевую, многоуровневую систему, осуществляющую комплексную автоматизацию учетно-

Концептуальная схема ИТМ ПИК



Рис.1. Концептуальная схема ИТМ ПИК

Fig.1. Conceptual scheme of ITM PIC

С точки же зрения теории иерархических распределенных информационно-управляющих систем организационного типа [7] уровни и категории пользователей ИТМ ПИК приведены на рис.2.

Реализация ИТМ ПИК должна носить централизованный вариант построения (рис.3) и строиться на совокупности программно-технических комплексов, базирующихся на типовых проектных решениях, отражающих техническое, информационное, эргономическое и программное обеспечение в виде взаимосвязанной совокупности компонентов и комплексов, входящих в состав ИТМ ПИК.

Эксплуатация ИТМ ПИК создаст предпосылки для систематизации информационных ресурсов по учету перемещения ПИК, а также для унификации интерфейсов информационного обеспечения автоматизированных систем, имеющих функции учета перемещения ПИК. Это позволит повысить качество информационной поддержки пользователей для учета перемещения ПИК (см.рис.2).

В качестве организационной основы выступает Единый информационный центр ИТМ ПИК, одной из задач которого может являться организация централизованной системы ведения отдельных категорий информационных ресурсов, совместно используемых различными органами и организациями управления (рис.3).

Единый информационный центр ИТМ ПИК должен:

вырабатывать единые организационно-методические решения по порядку сбора и формам представления информации для выполнения задачи мониторинга учета перемещения ПИК;

обеспечивать технические решения по приему электронной информации от источников информации и выдачу ее потребителям в реальном масштабе времени;

вести единую распределенную базу данных по объектам учета и их перемещению;

обеспечивать внешнее и внутреннее информационное взаимодействие между объектами информатизации;

обеспечивать каталогизацию, в том числе выдачу уникальных электронных меток по всей номенклатуре ПИК;

осуществлять мониторинг учета перемещения ПИК; осуществлять мониторинг учета перемещения ПИК при экспорте/импорте.



Рис.2. Уровни и категории пользователей ИТМ ПИК (вариант)
 Fig.2. Levels and categories of ITM PPC users (option)



Рис.3. Схема централизованного варианта построения ИТМ ПИК
 Fig.3. The scheme of the centralized version of the ITM PPC construction

Программно-технический комплекс стратегического уровня должен обеспечивать: учет потребностей в ПИК, в том числе импортных ПИК;

учет распределения бюджетных средств и мониторинг цен ПИК на предприятиях;

учет ПИК в ходе разработки и производства на предприятиях и организациях;

учет контрактов по закупке ПИК;

учет ПИК в ходе эксплуатации и ремонта;

учет ПИК в ходе утилизации;

учет экспорта и импорта ПИК.

Программно-технический комплекс тактического уровня должен обеспечивать:

учет потребностей в ПИК;

учет распределения ПИК в рамках своих полномочий;

учет ПИК в ходе разработки и производства;

учет ПИК в ходе эксплуатации и ремонта;

учет ПИК в ходе утилизации.

Программно-технический комплекс оперативного уровня должен обеспечивать:

учет ПИК при хранении;

учет ПИК в ходе доработки;
учет ПИК в ходе эксплуатации и ремонта;
учет ПИК в ходе утилизации.

Программно-технический комплекс сопряжения должен обеспечивать информационное взаимодействие ИТМ ПИК с внешними гетерогенными системами данных о ПИК, определяемых существующими и разрабатываемыми автоматизированными системами.

Мобильные программно-технические комплексы, при необходимости, должны обеспечивать учет перемещения ПИК в нестационарных условиях в ходе производства, эксплуатации и ремонта.

Перечисленные выше программно-технические комплексы должны обеспечивать формирование, ведение и использование информационных ресурсов по учету перемещения ПИК на объектах информатизации ИТМ ПИК в рамках единого информационного пространства (ЕИП) ПИК (рис.4).



Рис.4. Мероприятия в обеспечении создания ЕИП ПИК

Fig.4. Measures to ensure the creation of the UIS PPC

ИТМ ПИК в целом следует создавать с учетом уже существующей информационной инфраструктуры путем интеграции,

наращивания функциональной специализации ее звеньев с учетом уже разработанных информационных систем [11],[12],[13],[14] и в

интересах государственных ведомств аналогичных информационных систем (Федеральной налоговой службы, Федеральной таможенной службы, Федеральной службы государственной статистики и т.д.).

Основной функцией ИТМ ПИК является мониторинг перемещения ПИК.

Мониторинг перемещения ПИК должен позволять осуществлять систему постоянных (близких к реальному времени) наблюдений, оценок и прогнозов изменений состояния ПИК на всех стадиях и этапах жизненного цикла.

Для осуществления мониторинга необходимы три уровня интерфейса пользователя.

1. Физический уровень, содержащий графическое геоинформационное представление органов и организаций учета перемещения ПИК и данные мониторинга перемещения ПИК в представленных объектах.

2. Технологический уровень, визуально отображающий процессы технологических цепочек проводимых работ и обработке сопровождающих документов, а также данные мониторинга прохождения контрольных точек, привязанных ко времени (диаграммы Ганта, карты технологических процессов и т.п.).

3. Логический уровень отображает требования необходимого документооборота для учета перемещения ПИК и соответствие требованиям происходящих бизнес-процессов по учету перемещения ПИК (BPMN-диаграммы, целевые программы, контракты (проекты) и т.п.).

Общее программное обеспечение ИТМ ПИК включает:

- операционные системы (такие как: с «открытым» кодом, реального времени);
- системы управления базами данных (такие как: реляционные, поSQL, распределенные);
- прикладные сервисы (например: офисные, электронного документооборота, BI-аналитики, искусственного интеллекта, моделирования и др.);
- средства информационной безопасности.

Техническое обеспечение ИТМ ПИК включает:

- средства вычислительной техники;
- средства отображения информации;
- средства документирования информации;
- средства ввода/сбора информации;
- средства вывода/управления;

- средства связи и телекоммуникации.

С целью обеспечения единого унифицированного механизма доступа к данным необходимо проработать систему информационной интеграции, которая может включать следующие составляющие (сервисы):

- интеграционные технологии (такие как: SOAP, REST\REST API, RabbitMQ, OpenAPI, микросервисы, среда описания интерфейсов API);

- форматы описания данных (такие как: XML+XSD, JSON, DOC, HTML, Markdown);

- протоколы и транспорты взаимодействия (такие как: HTTP протокол, интеграция и оркестрация микросервисов, контейнерные приложения, среды виртуализации).

Вышеперечисленные элементы архитектуры являются системообразующими для реализации ИТМ ПИК.

Анализ информации в Интернете и научных статьях [10] показывает, что в настоящее время существуют следующие информационные системы:

Публичные и межведомственные:

ГИС «Электронный бюджет»;

ГИС промышленности;

АИС ГУ Минпромторг - Автоматизированная информационная система оказания государственных услуг в электронном виде министерства промышленности и торговли Российской Федерации;

СМЭВ – система межведомственного электронного взаимодействия;

Внутриведомственные:

ИСУ ОПК – интегрированная система управления ОПК;

АСУ развитием ВВСТ;

АС мониторинга качества ПВН и другие.

Наиболее приближенной к тематике статьи является государственная информационная система промышленности (ГИСП).

Эксплуатант ГИСП - Фонд развития промышленности (Федеральное государственное автономное учреждение «Российский фонд технологического развития», 105062, Россия, Москва, Лялин переулок, д. 6, стр. 1, адрес сайта-<https://frprf.ru/>).

ГИСП создана в соответствии со ст.14 ФЗ от 31 декабря 2014 г. № 488 «О промышленной политике в Российской Федерации».

ГИСП включает следующие основные сервисы в открытом доступе:

- управление НСИ;
- каталог промышленной продукции;

- каталог промышленных предприятий;
 - сервис подачи и рассмотрения заявок на получение заключения о подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ в рамках ПП РФ от 17 июля 2015 г. № 719;
 - реестр радиоэлектронной продукции, размещаемой с помощью сервиса реализации ПП РФ от 17.07.2015 г. № 719 с февраля 2023 г. (в рамках ПП РФ от 10.07.2019 г. № 878);
 - реестр радиоэлектронной продукции за исключением продукции, размещаемой с помощью сервиса реализации ПП РФ от 17.07.2015 г. № 719 с февраля 2023 г. (в рамках работы ПП РФ от 10.07.2019 г. № 878)
 - импортозамещения 2.0;
 - реестр российской промышленной продукции;
 - реестр продукции, получившей заключение Минпромторга России о производстве на территории РФ (в соответствии с ПП РФ от 17.07.2015 г. № 719).
- На основании Постановления Правительства РФ от 21.12.2017 N 1604 (ред.

от 03.10.2022) «О предоставлении субъектами деятельности в сфере промышленности, органами государственной власти и органами местного самоуправления информации для включения в государственную информационную систему промышленности и размещения информации государственной информационной системы промышленности в открытом доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (вместе с «Правилами предоставления субъектами деятельности в сфере промышленности, органами государственной власти и органами местного самоуправления информации для включения в государственную информационную систему промышленности») (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2023) и других руководящих документов формируются информационные ресурсы ГИСП.

Пример дизайна интерфейса сервиса «Каталог предприятий», реализованный в ГИСП, приведен на рис.5.

В Атласе промышленности | Связаться с предприятием | Перейти на сайт

21. Чувашская Республика - Чувашия | Специализированное машиностроение

ООО "ПК"ПРОМТРАКТОР"

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ"ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ"ПРОМТРАКТОР"

ИНН: 2130006695 • КПП: 213001001 • ОГРН: 1062130009590

ОКВЭД2: 28.92 Производство машин и оборудования для добычи полезных ископаемых и строительства

Посмотреть все ОКВЭД2 25

1. Показатели за год | 2.1. Продукция по видам экономической деятельности (ОКПД2) | 2.2. Ответственные лица | 2.3. Дополнительные сведения | 3. Продукция, доступная для закупки | 4. Цифровой паспорт предприятия

1. Показатели предприятия за год

2. Информация о предприятии

2.1. Продукция по видам экономической деятельности (ОКПД2)

28.92.61.120	Комплекующие (запасные части) машин для выемки грунта, не имеющие самостоятельных группировок
28.92.50	Тракторы гусеничные

Посмотреть все 2

2.2. Ответственные лица

Руководитель предприятия	ТИТОВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ Руководитель предприятия
--------------------------	--

2.3. Дополнительные сведения

Юридический адрес	428028, Чувашская Республика - Чувашия, ЧЕБОКСАРЫ Г., ПР-КТ ТРАКТОРОСТРОИТЕЛЕЙ, Д. 101, ЛИТЕРА/БЛОК 39Е/В КАБИНЕТ 411
Телефон	+7(835) 230-4109
Дата регистрации в ФНС	04.09.2006
Уставной капитал	50 000.00 Р
Размер предприятия	Крупный бизнес

3. Продукция, доступная для закупки

Перейти в каталог продукции

4. Цифровой паспорт предприятия

Смотреть всё

Рис.5. Вид экрана «Каталог предприятия»
Fig.5. View of the Enterprise Catalog screen

Пример дизайна интерфейса сервиса «Каталог продукции» приведен на рис.6-9.

В качестве сервисов также реализованы в ГИСП функции мониторинга, которые включают:

1) Мониторинг финансово-экономического состояния градообразующих предприятий.

2) Анализ и мониторинг сведений производства сварочного оборудования.

3) Мониторинг и анализ импорта и экспорта промышленной продукции и технологий.

Трактор гусеничный ЧЕТРА ТМ-25.01ЯБР-1

ООО "ПК "ПРОМТРАКТОР"



Регион: Чувашская Республика - Чувашия Дата актуализации: 07.09.2023 [RUS](#) [Найти аналоги](#) [🔖](#) [🏠](#) [🔍](#)

Описание Технические характеристики Сведения о стандартизации Спецификация позиции Сведения о происхождении продукции

Отрасль применения	Тяжелое машиностроение
Полное описание продукции (назначение, конструкторские особенности, преимущества)	Трактор тяжелого тягового класса для промышленного и нефтегазового строительства, золото- и алмазодобывающей промышленности и геологоразведки. Модульная конструкция всех узлов и систем (особенно трансмиссии и ходовой системы) обеспечивает простое и удобное техническое обслуживание. Легкий запуск и повышенный ресурс двигателя обеспечивает предпусковой подогреватель.
Единица измерения продукта/услуги	796. Штука
Адрес производства продукции	428028, ЧУВАШИЯ ЧУВАШСКАЯ РЕСПУБЛИКА -, ГОРОД ЧЕБОКСАРЫ, ПРОСПЕКТ ТРАКТОРСТРОИТЕЛЕЙ, ДОМ 101, ЛИТЕРА/БЛОК 39Е/В, КАБИНЕТ 411
Цена	Добавить запрос ⓘ

Похожие позиции [Смотреть всё](#)

ООО "ПК "ПРОМТРАКТОР"

ООО "ПК "ПРОМТРАКТОР"

ООО "ПК "ПРОМТРАКТОР"

ООО "ПК "ПРОМТРАКТОР"

Рис.6. Вкладка «Описание» и ссылочный блок «Похожие позиции»
Fig.6. The "Description" tab and the "Similar items" reference block

Описание **Технические характеристики** Сведения о стандартизации Спецификация позиции Сведе

Основные характеристики

Модель	ТМ-25.01ЯБР-1
--------	---------------

▼ **Дополнительные характеристики**

Рыхлитель	Однозубый
Отвал	Полусферический
Подвеска	Полужесткая, трехточечная, с осью качания, не совпадающей с центром ведущего колеса
Число опорных катков (с каждой стороны)	7 шт
Число поддерживающих катков (с каждой стороны)	2 шт
Мощность двигателя эксплуатационная, не менее	405 л. с

Рис.7. Вкладка «Технические характеристики»
Fig.7. The "Technical specifications" tab

Описание	Технические характеристики	Сведения о стандартизации	Спецификация позиции	Сведения о пр
Код по ОКПД 2		28.92.50. Тракторы гусеничные		
Код по ТН ВЭД		8701 30 000 9. Тракторы (кроме тракторов товарной позиции 8709): тракторы гусеничные: прочие		
Тип		Товар		
Обозначение нормативного/технического документа		ТУ 23.1.442-91 Тракторы гусеничные ЧЕТРА Т-25		

Рис.8. Вкладка «Сведения о стандартизации»
Fig.8. The "Standardization Information" tab

Описание	Технические характеристики	Сведения о стандартизации	Спецификация позиции	Сведения о происхождении продукции	
Тип сертификата	Номер реестровой записи	Отметка о включении в ЕРРРП	Совокупное количество баллов	Процентный показатель совокупного количества баллов от максимально возможного количества баллов	Сведения о соответствии требованиям осуществл закупок и получения государственной подде
Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации	4454\190\2023		264	—	

Рис.9. Вкладка «Сведения о происхождении продукции»
Fig.9. Tab "Information about the origin of products"

Мониторинг заявок на направления по НИОКР, реализуемых в рамках Постановления Правительства РФ от 30.12.2013 г. № 1312 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по приоритетным направлениям гражданской промышленности в рамках реализации такими организациями комплексных инвестиционных проектов в рамках подпрограммы «Обеспечение реализации государственной программы» государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности».

Однако, сведения о кооперации предприятий ОПК по производству высокотехнологичной техники и тем более о цепочках поставок покупных комплектующих изделий для них в сервисах ГИСП отсутствуют.

Вариант эргодизайна реализации компьютерной технологии мониторинга можно привести на примере (рис.10) ведущего российского провайдера цифровых услуг и решений «Ростелеком», который запустил в Новосибирске современный Центр управления и мониторинга сетей (ЦУМС-Восток). Открытие ЦУМС-Восток стало завершающим этапом по созданию

принципиально новой современной модели управления сетевой инфраструктурой, аналогов которой в России нет. Новосибирский ЦУМС-Восток заменит 28 региональных площадок. В нем будут круглосуточно следить за работоспособностью сетей и управлять оборудованием не только в Сибири, но и на Урале и Дальнем Востоке. Центр будет синхронно функционировать с запущенным в прошлом году ЦУМС-Запад — вместе эти объекты обеспечат гарантированно высокую надежность связи для всей страны. ЦУМС-Восток и ЦУМС-Запад станут взаиморезервирующими объектами — при необходимости каждый из них сможет обеспечить мониторинг и управление всей сетью «Ростелекома» в 49 тыс. населенных пунктах 89 субъектов РФ. В общей сложности в их зону ответственности входит контроль порядка 200 тыс. км линий связи, в том числе 8,4 тыс. км подводных ВОЛС, 5 тыс. серверов, 2,6 тыс. каналов IPTV, около 1 млн сетевого оборудования и почти 8 млн единиц оборудования клиентов.

Основным средством отображения информации коллективного пользования Центра является медиа-стена, 750 млн пикселей которой отображают информацию о состоянии сетевых устройств компании каждый день. Цифровым ядром является зонтичная система комплексной обработки

событий, которая объединяет данные из 300 систем мониторинга. В будущем в работе центров планируется активно использовать инструменты искусственного интеллекта: уже сейчас с их помощью анализируется свыше 12% объема данных. Состояние каждого узла

оценивается в диапазонах от 30 секунд до 5 минут, а суммарное количество обследуемых параметров превышает 25 млн. При оснащении центра использовалось преимущественно отечественное оборудование.

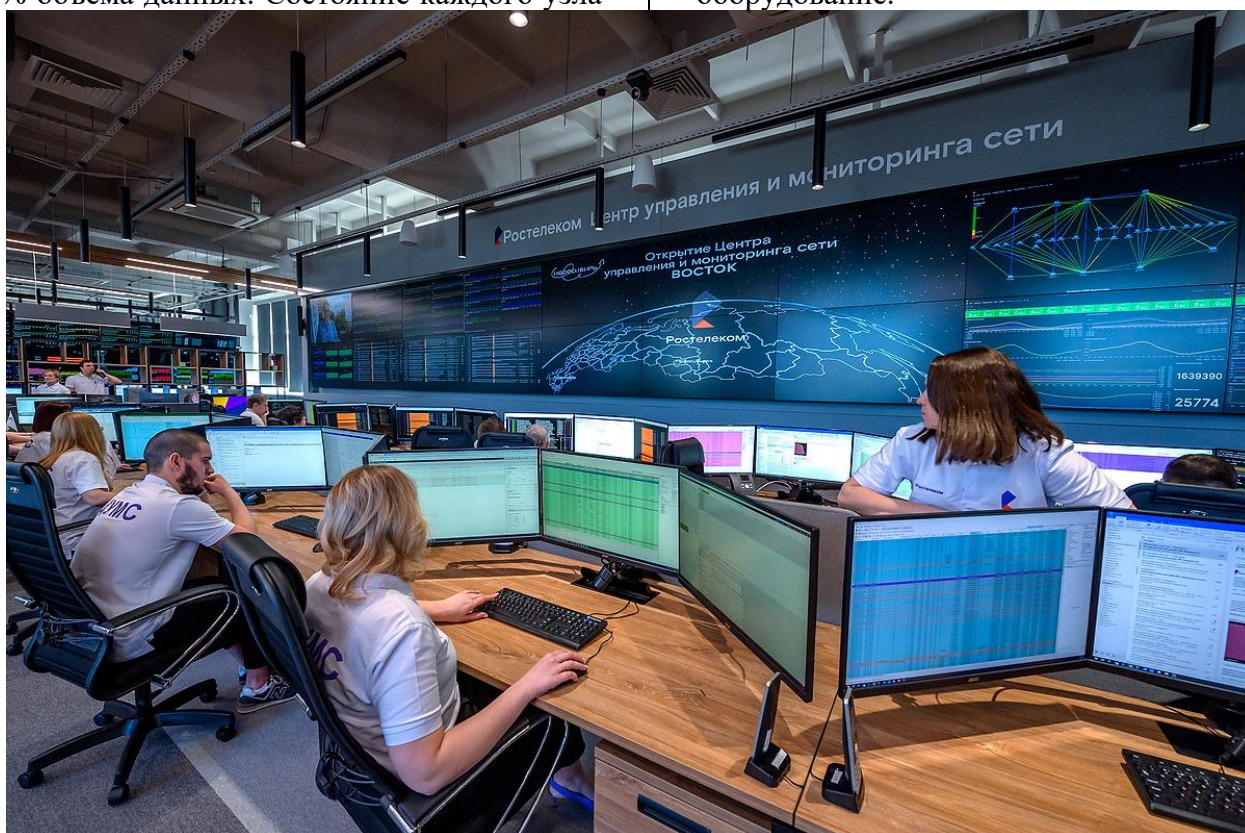


Рис. 10. Вид ЦУМС

Fig.10. Type of NMMS

«Принципиально новая современная модель управления и мониторинга сетевой инфраструктуры – это еще один этап трансформации «Ростелекома». ЦУМС позволит обеспечить максимальный уровень надежности, станет гарантом высочайшего качества наших услуг в условиях технологического развития государства и вызовов современности. Для реализации такого масштабного проекта мы преобразовали организационную структуру компании, трансформировали ИТ-ландшафт, разработали и внедрили новейшие цифровые решения для мониторинга и управления сетью, автоматизировали управление сервисами клиентов, обеспечили мощную защиту от информационных угроз», — сказал Президент «Ростелекома» Михаил Осеевский.

В качестве оценки сроков и стоимости реализации ИТМ ПИК можно привести как пример информационно-аналитическую систему гособоронзаказа (ИАС ГОЗ). На создание системы в 2019–2020 гг. выделено 1,59 млрд руб., писали «Ведомости». Систему

создавала ФАС, подрядчиком была «РТ – проектные технологии», входящая в структуру «Ростеха». Предполагалось, что ИАС ГОЗ станет единой цифровой платформой для всех участников процесса ценообразования в сфере ГОЗ, обеспечит качественную ценовую аналитику этой продукции и ее составляющих на соответствие рыночным ценам. ИАС ГОЗ) и будет запущена в 2023 г., а количество пользователей системы к 2025 г. достигнет 20 тыс. Однако, в настоящее время Минобороны приступило к созданию ведомственной цифровой платформы в целях формирования цен на продукцию, поставляемую по ГОЗу, которая дублирует созданный ФАС России первоначальный функционал ИАС, предполагавший сравнение цен ГОЗа с ценами на товары гражданского назначения. Поправки в законодательство нацелены на замену ИАС ГОЗ федеральным каталогом продукции для федеральных нужд, объектом которого будут исключительно товары, поставляемые по ГОЗу. Кроме того, в текущих

условиях большинство организаций исключили из открытого доступа сведения о ценах на поставляемую продукцию. С учетом необходимости обработки информации ограниченного распространения техническая реализация первоначальной ИАС ГОЗ в настоящее время представляется нецелесообразной.

Заключение

Современный этап развития системы менеджмента характеризуется повышенной потребностью органов и организаций в информации по учету перемещения ПИК, необходимой для качественного решения задачи логистики.

Результат анализа говорит об отсутствии в России готовых автоматизированных систем комплексного управления логистикой в интегрированных структурах и предприятиях промышленности.

В то же время, в соответствии с утвержденной «Программой

фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы)» актуальными научными задачами по направлению науки: «2.2. Электротехника, электронная техника, информационные технологии» разделу «2.2.1. Автоматизированные системы управления» являются в том числе: «2.2.1.5. Управление крупномасштабными и сетевыми производственными, транспортными, логистическими, энергетическими и другими инфраструктурными системами» и «2.2.1.6. Теория и технологии управления сложными системами».

Таким образом, внедрение ИТМ ПИК при управлении сложными логистическими системами может повысить эффективность информационной поддержки процессов менеджмента на предприятиях промышленности и интегрированных структурах ОПК.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Артеменко П.К., Дорожкин А.Д., Ильин Е.М. и др.** Основы мониторинга процессов жизненного цикла сложных технических систем. Монография. Тверь: Военная академия ВКО. 2016. 172 с. EDN TCGRSR.
2. **Schönsleben P.** Handbook Integral Logistics Management. Operations and Supply Chain Management Within and Across Companies. Springer Berlin, Heidelberg, 2023. 875 p. ISBN 978-3-662-65625-9.
3. **Горнев В.Ф., Емельянов В.В., Овсянников М.В.** Оперативное управление в ГПС. // Москва: Машиностроение. 1990. 256 с. ISBN 5-217-00883-0.
4. **Григорьев М.Н., Уваров С.А., Цзыян Ч.** Логистика и управление цепями поставок: фундаментальные основы. Учебник-трилингва. Многотомное издание на русском, английском и китайском языках. Том. 7. Методы анализа в логистическом менеджменте. Часть 3. Метод XYZ-анализа. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет (Санкт-Петербург). 2023. 61 с. ISBN 978-5-7310-6019-6. EDN PXRJEA.
5. **Тихомиров В.П.** Введение в информационный бизнес. Москва: Финансы и статистика. 1996. 240 с. ISBN 5-279-01625-X.
6. **Клир Дж.** Системология. Автоматизация решения системных задач. Москва: Радио и связь. 1990. 544 с. ISBN 5-256-00649-5.
7. **Лясковский В.Л., Бреслер И.Б., Алашеев М.А.** Методические и программные средства выбора решений по созданию (развитию) автоматизированных систем управления // Научные исследования в космических исследованиях Земли. 2021. Т. 13. № 3. С. 48-59. DOI 10.36724/2409-5419-2021-13-3-48-59. EDN VXMRII.
8. **Элькин Г.И., Лясковский В.Л., Алашеев М.А.** Показатели и методы оценки функциональной эффективности распределенных информационно-управляющих систем организационного типа // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Прикладная математика. 2019. № 3. С. 40-52. DOI 10.26456/vtpmk538. EDN MWETHG.

REFERENCES

1. **Artemenko P.K., Dorozhkin A.D., Pyin E.M., et al.** Fundamentals of Monitoring the Life Cycle Processes of Complex Technical Systems. Tver: Zhukov Air and Space Defence Academy; 2016. 172 p.
2. **Schönsleben P.** Handbook Integral Logistics Management. Operations and Supply Chain Management Within and Across Companies. Berlin: Springer; Heidelberg; 2023. 875 p.
3. **Gornev V.F., Emelianov V.V., Ovsyannikov M.V.** Operational Management in GPS. Moscow: Mashinostroenie; 1990. 256 p.
4. **Grigoriev M.N., Uvarov S.A., Ziyang Ch.** Methods of Analysis in Logistics Management, vol. 7. Part 3. XYZ Analysis Method. In: Logistics and Supply Chain Management: Fundamental Principles. Saint Petersburg: St. Petersburg State University of Economics; 2023. 61 p.
5. **Tikhomirov V.P.** Introduction to Information Choice. Moscow: Finance and Statistics; 1996. 240 p.
6. **Clear J.** Systemology. Automation of Solving System Problems. Moscow: Radio i svyaz; 1990. 544 p.
7. **Lyaskovsky V.L., Bresler I.B., Alasheev M.A.** Methodological and Software Tools for Selecting Solutions for the Creation (Development) of Automated Control Systems. H&ES Research. 2021;13(3):48-59. DOI 10.36724/2409-5419-2021-13-3-48-59
8. **Elkin G.I., Lyaskovsky V.L., Alasheev M.A.** Indicators and Methods for Assessing the Functional Effectiveness of Distributed Information Management Systems of an Organizational Type. Herald of Tver State University. Series: Applied Mathematics. 2019;3:40-52. DOI 10.26456/vtpmk538.

9. Баранов В., Давыдов А. Кабанов А и др. CALS-технологии для военной продукции // Москва: Стандарты и качество. 2000. № 3. С. 28-31.

10. Елецкий М.И., Зальмарсон А.Ф. Возможности цифровых технологий проведения мониторинга технической готовности сил флота. НИИ оперативно-стратегических исследований строительства ВМФ. ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», сборник трудов конференции «Технологии. Инновации. Связь». Материалы научно-практической конференции. Санкт-Петербург: Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С. М. Буденного». 2023. С. 267-274. EDN HTVUUV.

11. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023617554 Российская Федерация. Программный комплекс в защищенном исполнении "Система полного жизненного цикла изделий "Цифровое предприятие" (СПЖЦ. PLM) : № 2023614472 : заявл. 09.03.2023 : опублик. 11.04.2023 / О. В. Кривошеев, А. В. Трищенко, Е. Д. Печенкин [и др.] ; заявитель Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики». – EDN NUTYYV.

12. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018616078. Грузоперевозки "TRUCKER" : № 2018613165 : заявл. 02.04.2018 : опублик. 22.05.2018 ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Национальный транспортный агрегатор». – EDN NSFBJW.

13. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017615072 Российская Федерация. Интеллектуальная система Smart Trucks для управления внутригородскими, междугородными и международными грузоперевозками : № 2017612208 : заявл. 16.03.2017 : опублик. 03.05.2017 / А. Н. Лада, Ю. Е. Сухоруков, А. В. Анфиногентов, Ю. М. Шапилов ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «Интеллектуальные Транспортные Системы». – EDN NWIRJM.

14. Retail Suite. Transportation Management System (сокращенно - RS.TMS). Правообладатель – ООО «Полет». Регистрационный номер в реестре отечественного ПО – 10542. Дата регистрации - 17.05.2021.

Информация об авторах:

Сорокин Борис Витальевич – старший научный сотрудник Центрального научно-исследовательского института воздушно-космических сил Минобороны России, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Тверь, Россия, mail@bsorokin.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5435-2170>

Лясковский Виктор Людвигович - ведущий научный сотрудник 46 Центрального научно-исследовательского института Минобороны России, профессор Учебного отдела Аспирантуры ВНИИ «Центр», доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН, Москва, Россия, dop_big@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2348-2607>

9. Baranov V, Davydov A, Kabanov A, et al. CALS Technologies for Military Products. Moscow: Standards and Quality. 2000;3:28-31.

10. Yeletsky M.I, Zalmarson A.F. Capabilities of Digital Technologies and Monitoring the Technical Readiness of the Fleet Forces. Research Institute of Operational and Strategic Studies of the Construction of Navy. Military Educational Scientific Center of Navy "Naval Academy". In: Proceedings of the Scientific and Practical Conference on Technologies. Innovations. Communications. Saint Petersburg: S.M. Budyonny Military Academy of the Signal Corps: 2023. p. 267-274.

11. Krivosheev O.V., Trishchenkov A.V., Pechenkin E.D., et al. Software Package in a Protected Version Full Product Life Cycle System "Digital Enterprise" (FPLCS.PLM). The Certificate on Official Registration of Computer Program in Russia, no. 2023617554. Russian Federal Nuclear Center – All-Russia Research Institute of Experimental Physics; 2023 Mar 11.

12. Cargo Transportation "Trucker". The Certificate on Official Registration of the Computer Program in Russia, no. 2018616078. National Transport Aggregator LTD; 2018 May 22.

13. Lada A.N., Sukhorukov Yu.E., Anfinogentov A.V., Shapilov Yu.M. Smart Trucks Intelligent System for Managing Intracity, Intercity and International Freight Transportation. The Certificate on Official Registration of Computer Program, no. 2017615072. Scientific and Production Company Intelligent Transport Systems LTD; 2017 May 03.

14. Retail Suite. Transportation Management System (RS.TMS) Software, no 10542. Polet LLC.; 2021 May 17.

Information about the authors:

Sorokin Boris Vitalievich – Senior Researcher at the Central Research Institute of the Aerospace Forces of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Tver, Russia, mail@bsorokin.ru, <https://orcid.org/0009-0001-5435-2170>

Lyaskovsky Viktor Lyudvigovich – Leading Researcher at the 46th Central Research Institute Ministry of Defense of the Russian Federation, Professor at the Postgraduate Education Department of the All-Russia Scientific and Research Institute "Center", Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences, Moscow, Russia, dop_big@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2348-2607>

Удалов Владимир Витальевич - первый заместитель генерального директора компании «Финэкономсервис», аспирант ВНИИ «Центр», кандидат экономических наук, Москва, Россия, udalov@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-6758-0537>

Udalov Vladimir Vitalievich – First Deputy General Director of Finekonomserve, Postgraduate Student at All-Russia Scientific and Research Institute “Center”, Candidate of Economic Sciences, Moscow, Russia, udalov@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-6758-0537>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 04.06.2024; одобрена после рецензирования 11.06.2024; принята к публикации 13.06.2024. Рецензент – Киричек А.В., доктор технических наук, профессор, проректор по перспективному развитию Брянского государственного технического университета, член редакционного совета журнала «Эргодизайн»

The paper was submitted for publication on the 04th of June, 2024; approved after the peer review on the 11th of June, 2024; accepted for publication on the 13th of June, 2024. Reviewer – Kirichek A.V., Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice-Rector for Advanced Development of Bryansk State Technical University, member of the editorial board of the journal “Ergodesign”

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

Образец ссылок на литературные источники в журнале «Эргодизайн»

Ракитов А.И., Райков А.Н., Ковчуго Е.А. Наука, образование, инновации: стратегическое управление. М.: Наука. 2007. 228 с. ISBN 5-02-035395-7.

Меденников В.И., Муратова Л.Г., Сальников С.Г. Эффективность использования информационных интернет-ресурсов научно-исследовательских учреждений аграрного направления. М.: Аналитик. 2018. 237 с. ISBN 978-5-6040748-3-1. EDN YUTLRR.

Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. М.: Издательский центр «Академия». 2003. 464 с. ISBN 5769510528.

Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебного процесса // М.: МГУ. 1992. 348 с. ISBN 5-06-000170-9.

Бююль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. М.: DiaSoft, 2002. 601 с. ISBN 5-93772-014-8.