

УДК 338.24**Система управления организацией: внедрение WMS-системы
и очков дополненной реальности****Омелькович Алина Витальевна**

Аспирант кафедры прикладного менеджмента,
Самарский государственный экономический университет,
443090, Российская Федерация, Самара, ул. Советской Армии, 141;
e-mail: oalink@mail.ru

Косякова Инесса Вячеславовна

Доктор экономических наук,
профессор кафедры прикладного менеджмента,
Самарский государственный экономический университет,
443090, Российская Федерация, Самара, ул. Советской Армии, 141;
e-mail: iv-kos@mail.ru

Аннотация

В условиях цифровой трансформации главным отличием управления организацией является применение инновационных продуктов. В современном мире, насыщенном цифровыми технологиями и постоянным потоком информации, использование очков дополненной реальности (AR) приобретает все большее значение. Эти устройства не только позволяют пользователям взаимодействовать с виртуальными объектами в реальном мире, но и предоставляют уникальные возможности для повышения производительности труда. В ходе работы исследованы ключевые аспекты формирования системы управления организацией. Выявлена взаимосвязь между управлением организацией и координированием складского хозяйства. Представлено авторское техническое задание на внедрение WMS-системы и интеграцию с платформой «XR» для использования «умных» очков.

Для цитирования в научных исследованиях

Омелькович А.В., Косякова И.В. Система управления организацией: внедрение WMS-системы и очков дополненной реальности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 5А. С. 818-824.

Ключевые слова

Менеджмент; управление организацией; система управления складом; платформа «XR»; очки виртуальной реальности; AR-гарнитура.

Введение

Особенностью сегодняшнего развития экономики является прогрессирующая динамика социально-экономических факторов. Появление новых постоянно изменяющихся факторов воздействия на состояние субъектов экономических отношений, высокие темпы технологических и структурных сдвигов, обостряющаяся конкуренция, социальные факторы – все это выдвигает новые дополнительные требования к системам управления организациями, что требует поиска новых путей в организации управления предприятиями, перехода к политике постоянных перемен.

Основное содержание

Система управления организацией – это структурированный набор методов, данных процессов, инструментов и технологий, который позволяет эффективно управлять деятельностью компании, достигая поставленных целей и обеспечивая успех на рынке.

Формирование системы управления организацией включает несколько ключевых аспектов [Масленников, 2019]:

- Стратегическое планирование: определение целей и приоритетов организации на долгосрочную перспективу.
- Организационная структура: разработка системы подразделений, должностных инструкций и иерархии для эффективного распределения задач и ответственности.
- Процессы и процедуры: установление стандартов и методов выполнения работы, чтобы обеспечить ее качество и эффективность.
- Контроль и оценка: создание механизмов для мониторинга выполнения задач, оценки результатов и коррекции действий при необходимости.
- Мотивация персонала: разработка системы стимулирования и мотивации сотрудников для достижения поставленных целей.
- Технологическая поддержка: использование информационных технологий и систем для автоматизации бизнес-процессов и повышения эффективности управления.
- Адаптация к изменениям: создание гибкой системы, способной быстро реагировать на изменения во внешней среде и внутренние потребности организации.

Важным процессом в управлении организацией является координирование складского хозяйства.

Их взаимосвязь можно определить следующим образом:

- Управление запасами в складском комплексе напрямую влияет на операционную эффективность организации. Оптимальное управление запасами позволяет снизить затраты на хранение и уменьшить риски нехватки или избытка товаров.
- Управление организацией должно координировать и оптимизировать процессы поставок и отгрузок для эффективного использования складского пространства и минимизации времени доставки.
- Управление организацией определяет стратегические цели и приоритеты, которые влияют на распределение ресурсов складского комплекса для достижения этих целей.
- Эффективное управление персоналом на складском комплексе включает найм, обучение и мотивацию сотрудников, что напрямую влияет на оперативность и качество выполнения складских операций.

- Взаимосвязанные информационные системы позволяют реализовать эффективное управление запасами, мониторинг состояния складских запасов и оперативное принятие управленческих решений.

В современном мире информационные технологии играют ключевую роль в развитии бизнеса и повышении его эффективности [Мазур, 2024].

Системы управления складом (WMS) представляют собой одну из важных тенденций в области внедрения информационных технологий. WMS-системы предназначены для автоматизации и оптимизации процессов складского хозяйства, обеспечивая более эффективное управление запасами, отслеживание движения товаров, управление погрузочно-разгрузочными операциями и другие функции.

На основе проведенного обзора рынка WMS в России, самым крупнейшим российским поставщиком системы управления складом является компания AXELOT (см. рисунок 2). Благодаря российскому происхождению AXELOT учитывает особенности и требования российских предприятий, а также соответствует местным законодательным нормам и стандартам безопасности данных.

Следует отметить, что в связи с нестабильной политической ситуацией, а вследствие, и возможным отключением работы систем от программных сервисов, в настоящее время продолжает расти спрос на замену зарубежных WMS. По итогам окончания года объем рынка может достичь отметки в 3,7-4 млрд рублей.

В рамках современных технологических возможностей возможна интеграция WMS-системы с платформой «XR» для использования очков дополненной реальности (AR). Цукерберг называет очки дополненной реальности «Святым Граалем», который «изменит наши отношения с технологиями» [О безопасности очков дополненной реальности при правильной эксплуатации, www]. Такая интеграция может предоставить ряд преимуществ:

- С помощью очков AR сотрудники могут получать навигационные подсказки и инструкции для быстрого и точного перемещения по складу.
- Очки AR могут предоставлять сотрудникам информацию о местоположении товаров на складе, оптимальный маршрут для сборки заказов и другую полезную информацию, что сокращает время на выполнение задач.
- С помощью AR-технологий можно обучать новых сотрудников, демонстрируя им процессы работы на складе в режиме дополненной реальности.
- Визуальные инструкции и подсказки на очках AR могут помочь сотрудникам выполнять задачи более точно и эффективно.
- Очки AR могут использоваться для отслеживания выполнения задач на складе и передачи информации в реальном времени в систему управления складом.
- Проведение входного контроля с помощью AR-гарнитуры.

Пик внедрения AR/VR технологий в России приходится на 2021 г. По открытым данным российский рынок AR/VR достигнет 7 млрд рублей к 2025 г..

Основной спрос на внедрение цифровых решений в основном формируется коммерческими организациями. На долю приходится более 70% рынка. Можно отметить, что в 2021 году предприятию топливного дивизиона ГК «Росатом» были разработаны цифровые пошаговые инструкции для оценки состояния производственного оборудования при выполнении регулярных обходов, в которых зафиксированы подлежащие контролю параметры и чек-листы проверки состояния оборудования. В качестве мобильных устройств были одновременно задействованы промышленные AR-очки и планшеты.

На зарубежных рынках также существуют примеры компаний, которые начали

использовать WMS-системы совместно с очками дополненной реальности в своей логистической деятельности (таблица 1).

Таблица 1– Зарубежные компании, использующие в работе WMS-систему параллельно с очками дополненной реальности

| Название компании | Описание |
|-------------------|---|
| DHL | DHL оснастила работников склада очками виртуальной реальности со специально разработанным программным обеспечением. Доказано, что дополненная реальность предлагает дополнительную ценность для логистики и может приводить к 25-процентному повышению эффективности в процессе комплектования. |
| UPS | Гигант логистической отрасли, компания UPS, изучает возможности использования технологии дополненной реальности для улучшения своих складских процессов. |
| Coca-Cola | Очки дополненной реальности решили для российских заводов Coca-Cola проблему невозможности визитов технических специалистов из-за границы в период пандемии. Компания Coca-Cola планирует расширить применение очков дополненной реальности. В частности, планируется внедрить их в повседневную деятельность службы качества, а также для проведения мастер-классов по выполнению различных процедур технического обслуживания оборудования, для удаленных посещений заводов и в сфере внутреннего аудита. |
| Walmart | Крупнейший розничный оператор Walmart исследует возможности применения технологий дополненной реальности в своей логистической цепочке для улучшения эффективности складских операций. |

В целом, проанализировав мировой рынок AR/VR технологий, можно отметить, что к 2025 году объем рынка вырастет до 65,9 миллиарда долларов. Однако следует учитывать, что непосредственное влияние на рынок оказывает сложившаяся макроэкономическая обстановка, спровоцировавшая высокий уровень инфляции, а также снижение покупательной способности.

Используя все вышеупомянутое, представим авторское техническое задание на внедрение WMS-системы и интеграцию с платформой «XR» для использования «умных» очков (таблица 2).

Таблица 2 – Техническое задание

| Заказчик | Организация |
|-------------------------|--|
| Исполнитель | Определяется конкурсом |
| Основание | Нерациональное пользование складских площадей; Некорректное распределение МТР по ячейкам; Дублирование операций в системе; Трудоемкость исправления ошибок; Неавтоматизированная процедура инвентаризации; Медленная обработка МТР; Риск остановки работы склада при инвентаризации; Высокая трудоемкость поиска МТР; Риск возникновения пересорта при обработке МТР; Риск потери и порчи МТР; Низкая эффективность по работе со сроками годности/гарантии товара; партиями. |
| Объект выполнения работ | Месторасположение |
| Цель работ | Реализовать внедрение системы управления складом (WMS) и интеграцию с платформой «XR» для возможности использования «умных» очков на складе с целью повышения эффективности складских операций. |

| Заказчик | Организация |
|--|--|
| Исполнитель | Определяется конкурсом |
| Задачи работы | Подобрать и адаптировать WMS-систему с учетом специфики предприятия; Определить необходимые точки интеграции между WMS и платформой «XR»; Разработать и реализовать протоколы обмена данными между системами; Создать тестовую среду для проверки работоспособности системы; Внедрить WMS-систему и провести интеграцию с платформой «XR»; Обеспечить синхронизацию информации о движении товаров на складе с данными, получаемыми от «умных» очков; Провести тестирование интеграции и отладку процессов обмена данными; Обучить персонал по использованию интегрированных систем. |
| Требования к WMS-системе | Поддержка складских операций: приемка, хранение, комплектация и отгрузка товаров; Интеграция с системой учета товаров и платформой «XR»; Модуль отслеживания инвентаризации и состояния запасов; Интерфейс для работы с «умными» очками, включая возможность просмотра складских операций и навигации по складу. |
| Требования интеграции платформой «ИКСАР» | Обмен данными о поступлении и отгрузке товаров между WMS-системой и «XR»; Синхронизация информации о заказчиках и складских операциях; Обеспечение целостности данных и защиты информации. |
| Требования «умным» очкам | Возможность отображения информации о товарах, складских операциях и навигации по складу; Интерфейс управления с помощью голосовых команд или жестов; Совместимость с WMS-системой и безопасность передачи данных. |
| План работ | Этап 1: Анализ требований и определение точек интеграции (1 месяц); Этап 2: Разработка и реализация протоколов обмена данными (2 месяца); Этап 3: Интеграция систем и тестирование (2 месяца); Этап 4: Обучение персонала и запуск интегрированных систем (3 месяца). |
| Функциональные требования | Получение данных о нарушениях соблюдения методов FIFO/FEFO из WMS-системы для принятия соответствующих мер; Графическая интерпретация данных из WMS-системы для оперативного реагирования руководства на возможные проблемы. |
| Требования безопасности | Шифрование передаваемых данных между системами; Установка прав доступа к информации в соответствии с ролями пользователей; Аутентификация и авторизация при доступе к данным между системами; Мониторинг системы на предмет вторжений и несанкционированных доступов; Регулярное обновление системных компонентов для устранения уязвимостей. |
| Ожидаемые результаты | Внедрение эффективной WMS-системы, интегрированной с платформой «XR»; Улучшение контроля над складскими операциями и сокращение сроков проведения инвентаризации; Повышение уровня автоматизации и точности учета товаров. <i>В цифрах:</i> Точность в распределении и движении товаров увеличивается на 99%; Производительность труда и уменьшение потерь возрастают на 20%; Увеличивается эффективность использования площади склада - до 30%; Время, которое затрачивается на то, чтобы принять какое-либо решение, сокращается на 70%; Стоимость и сроки проведения инвентаризации уменьшаются на 75%. |
| Дополнительные требования | Документация по протоколам обмена данными и настройкам интеграции для обеспечения последующей поддержки и развития; Мониторинг процессов интеграции и обновление в случае изменений в функциональности систем. |

Заключение

Таким образом, очки дополненной реальности представляют собой значимую тенденцию в области информационных технологий. Их внедрение позволяет улучшить эффективность бизнес-процессов, повысить конкурентоспособность компаний и обеспечить рост производительности труда.

Безусловно, интеграция очков дополненной реальности в подход к управлению организацией требует внимательного планирования, адаптации существующих процессов и инвестиций в технологическую инфраструктуру. Однако потенциальные преимущества оправдают затраты на внедрение и использование данной технологии.

Библиография

1. Масленников, В. В. Формирование системы цифрового управления организацией / В. В. Масленников, Ю. В. Ляндау, И. А. Калинина // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. – 2019. – № 6 (108). – С. 116-123.
2. Мазур, В.Н. Использование информационных технологий в управлении организациями / В.Н. Мазур, Т.Н. Субботина // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – № 1-2 (107). – С. 21-23.
3. Warehouse Management System [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/WMS>
4. О безопасности очков дополненной реальности при правильной эксплуатации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://news.rambler.ru/tech/52274936-ekspert-zayavil-o-bezopasnosti-ochkov-dopolnennoy-realnosti-pri-pravilnoy-ekspluatatsii/>
5. Технологии виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Технологии_виртуальной_и_дополненной_реальности._Обзор_TAdviser_2022
6. «ИКСАР» в комбинации с AR-очками [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://inlinegroup-c.ru/news/iksar-v-kombinacii-s-ar-ochkami-pomogaet-predpriyatiyu-toplivnogo-divizionu-gk-rosatom-sovershenstvovat-processy-monitoringa-sos/>
7. Омелькович, А. В. Метавселенные как основной фактор будущего экономического развития государства / А. В. Омелькович, А. А. Ларкина // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 5(154). – С. 586-590. – DOI 10.34925/EIP.2023.154.5.113.
8. Ud Din F. et al. Conceptualised visualisation of extended agent oriented smart factory (xAOSF) framework with associated AOSR-WMS system // Journal of Software. – 2021.
9. Gupta S., Jones E. C. Optimizing supply chain distribution using cloud based autonomous information // International Journal of Supply Chain Management. – 2014. – Т. 3. – №. 4. – С. 79-90.
10. Božić D. et al. Impact of the Product Master Data Quality on the Logistics Process Performance // Logistics. – 2024. – Т. 8. – №. 2. – С. 43.

Organization management system: implementation of WMS-system and augmented reality glasses

Alina V. Omel'kovich

Postgraduate student,
Samara State University of Economics,
443090, 141, Sovetskoi Armii str., Samara, Russian Federation;
e-mail: oalink@mail.ru

Inessa V. Kosyakova

Doctor of Economics, Professor, Department of Applied Management,
Samara State University of Economics,
443090, 141, Sovetskoi Armii str., Samara, Russian Federation;
e-mail: iv-kos@mail.ru

Abstract

In the context of digital transformation, the main difference in managing an organization is the use of innovative products. In today's digitally saturated world with a constant flow of information, the use of augmented reality (AR) glasses is becoming increasingly important. These devices not only allow users to interact with virtual objects in the real world, but also provide unique opportunities to increase productivity. In the course of the work, the key aspects of the formation of the organization management system are investigated. The relationship between organization management and warehousing coordination is identified. The author's terms of reference for the implementation of WMS-system and integration with the platform "XR" for the use of "smart" glasses are presented.

For citation

Omel'kovich A.V., Kosyakova I.V. (2024) Sistema upravleniya organizatsiei: vnedrenie WMS-sistemy i ochkov dopolnennoi real'nosti [Organization management system: implementation of WMS-system and augmented reality glasses]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 14 (5A), pp. 818-824.

Keywords

Management; organization management; warehouse management system; XR platform; virtual reality glasses; AR-headset.

References

1. Maslennikov, V. V. Formation of a digital management system for an organization / V. V. Maslennikov, Yu. V. Lyandau, I. A. Kalinina // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. – 2019. – № 6 (108). – Pp. 116-123.
2. Mazur, V.N. The use of information technologies in the management of organizations / V.N. Mazur, T.N. Subbotina // Economics and Business: theory and practice. – 2024. – № 1-2 (107). – Pp. 21-23.
3. Warehouse management system [Electronic resource]. Working hours: <https://www.tadviser.ru/index.php/WMS>
4. On the safety of augmented reality glasses with proper operation [Electronic resource]. Operating mode: <https://news.rambler.ru/tech/52274936-ekspert-zayavil-o-bezopasnosti-ochkov-dopolnennoy-realnosti-pri-pravilnoy-ekspluatatsii/>
5. Technologies of virtual reality (VR) and additional reality (AR) [Electronic resource]. Operating mode: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Technologies_of_virtual_and_augmented_reality._view_tadviser_2022
6. "IKSAR" in the room with AR glasses [Electronic resource]. Working hours: <https://inlinegroup-c.ru/news/iksar-v-kombinacii-s-ar-ochkami-pomogaet-predpriyatiju-toplivnogo-divizionu-gk-rosatom-sovershenstvovat-processy-monitoringa-sos/>
7. Omel'kovich, A.V. Metaverses as the main factor of the future economic development of the state / A.V. Omel'kovich, A. A. Larkina // Economics and entrepreneurship. – 2023. – № 5(154). – Pp. 586-590. – DOI 10.34925/EIP.2023.154.5.113.
8. Ud Din F. and others. Conceptual visualization of the extended agent-oriented smart factory (xAOSF) platform with the corresponding AOSR-WMS system // Software Magazine. – 2021.
9. Gupta S., Jones E. S. Optimizing distribution in the supply chain using cloud-based offline information // International Journal of Supply Chain Management. - 2014. – vol. 3. – No. 4. – pp. 79-90.
10. Bojic D. et al. The impact of the quality of basic product data on the efficiency of the logistics process // Logistics. – 2024. – vol. 8. – No. 2. – p. 43.