

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ В СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКЕ

Студент гр. 10302118 Шаснович А.Д.

Научный руководитель – м.э.н., ст. преподаватель Бутор Л.В.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В последнее время большинство промышленных предприятий, стали уделять большое внимание логистике, обеспечивающей высокий уровень конкурентоспособности. Все больше предприятий стремятся решить вопрос оптимизации доставки груза в товаропроводящих сетях от производителя к потребителю. Логистика не стоит на месте, на фоне цифровизации продолжают вводиться новые понятия, среди которых цифровая логистика, цифровые двойники, диджитализация и т.д.

С 1970 года в промышленность начали внедрять электронику и ИТ для повышения уровня автоматизации. Сейчас же все направлено на внедрение виртуальных производств (цифровые двойники реальных производств, складов), что предполагает переход к концепции «Индустрия 4.0», которая предусматривает цифровизацию продуктов, услуг, а также разработку цифровых бизнес-моделей [1]. Крупные компании вроде Cisco, NX, Siemes или ThyssenKrupp, утверждают, что внедрение CPS (киберфизических систем) обладает большим спросом, нежели любая другая корпоративная повестка дня [2].

Рассмотрим концепцию «Индустрия 4.0» на примере имитационного моделирования складского помещения, инструментом для реализации которого могут выступить цифровые двойники. Цифровой двойник – это программный аналог физического устройства, моделирующий внутренние процессы, технические характеристики и поведение реального объекта в условиях воздействия помех и окружающей среды [3].

Такая модель может понадобиться при проектировании склада или при планировании каких-либо изменений. Продуктом является программное обеспечение, которое описывает структуру и воспроизводит поведение данной системы в реальном времени.

Главные преимущества цифровых двойников можно определить следующими положениями: 1) оценка эффективности различных политик складирования и хранения товаров на складе; 2) определение

оптимального штата погрузчиков и других складских ресурсов для эффективного функционирования склада в условиях неравномерного графика прибытия и отправления товара; 3) безрисковое тестирование гипотез, которые только планируются к реализации; 4) реализация удаленного мониторинга; 5) осуществление предикативного обслуживания.

Что касается проблемы визуализации, то ее можно решить с помощью очков виртуальной реальности – VR-очков. Такую технологию уже активно применяют в маркетинге, презентуя товар или услугу, которую в реальности продемонстрировать сложно. Также с помощью VR-очков можно показать объем пространства, планировки объекта [4].

Применяя VR-очки на практике, как разработчики, так и заказчики смогут протестировать модель склада в виртуальном пространстве и при необходимости внести корректировки. С помощью VR-очков заказчик сможет ощутить эффект присутствия на складском помещении, ему будет наглядно понятен весь организованный процесс. Быстрее пройдет процесс обучения сотрудников, которые заранее смогут освоить новый вид выполняемой ими работы.

Основные проблемы, с которыми можно столкнуться при внедрении таких систем – большие капиталовложения, сложность внедрения, подбор квалифицированных специалистов. Несмотря на это многие компании внедряют такие системы, видя в этом будущее.

Так, например, компания IBM с 2018 года занимается разработкой внедрения облачных технологий и интернета вещей (IoT) в порту Роттердам. Будет создан цифровой двойник порта – точная цифровая модель всех операций, которая будет со 100%-ной точностью отражать ресурсы и портовые мощности, передвижения судов, инфраструктуру, погодные, географические и гидрологические условия. Это повысит скорость выполнения портовых операций и объемы обрабатываемых грузов, а также обеспечит соблюдение самых жестких стандартов безопасности. В конечном итоге время нахождения судна в порту сократится в среднем на 1 час. Для портовых операторов это выразится в экономии порядка 80 000 долларов США, а для порта – в увеличении количества принимаемых судов [5].

Таким образом, цифровые двойники могут оказать значительное влияние на проектирование, эксплуатацию и оптимизацию логисти-

ческой инфраструктуры, такой как склады, распределительные центры и перегрузочные устройства. Они могут объединять трехмерную модель объекта с данными IoT, собранными на подключенных платформах хранилища, а также с данными инвентаризации и эксплуатации, включая такие характеристики, как размер, количество, местоположение и спрос для каждого объекта [6]. Эффективность от создания цифрового двойника склада будет отражаться в следующих показателях: коэффициент использования складской площади, коэффициент использования объема склада, грузонапряженность, грузооборот склада и т.д.

Литература

1. Дыбская, В. В. Логистика складирования: учебник / В.В. Дыбская. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 559 с.
2. Цифровая индустрия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vys-tech.ru/2018/04/11/industriya-4-0/>, открытый;
3. Индустрия 4.0. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hi--news-ru.turbopages.org/hi-news.ru/s/business-analitics/industriya-4-0-cto-takoe-chetvertaya-promyshlennaya-revoluciya.html>, открытый;
4. Цифровые двойники. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/cifrovoj-dvojniki-digital-twin>, открытый.
5. VR-очки. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/netologyru/blog/464997/>, открытый.
6. Внедрение облачных технологий. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://itc.ua/blogs/ibm-zaymetsya-tsifrovizatsiey-rotterdamского-porta/>, открытый.
7. Цифровые двойники в логистике. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nfp2b.ru/2019/08/28/tsifrovye-dvojniki-v-logistike/>, открытый.