

Система управления складом (сокр. WMS от англ. Warehouse Management System — система управления складом) — система управления, обеспечивающая автоматизацию и оптимизацию всех процессов складской работы профильного предприятия.

Существуют следующие, основные, модели управления складской деятельностью:

1) получение/прием товара – прием, проверка соответствия поставки сопроводительным документам и целостности товара;

2) хранение товара – определение мест хранения поступающих на склад товарно-материальных ценностей (ТМЦ) для товара, сортировка, построение оптимальных маршрутов, размещение грузов в зоне хранения;

3) комплектация товара – отбор товара из зоны хранения, комплектация и упаковка;

4) отгрузка товара – формирование партий отгрузки и отгрузки товара клиентам.

Вне зависимости от реализации, будет ли это десктопное приложение или веб, фактически WMS системы могут существовать только когда создана инфраструктура. А это, в первую очередь, мощный сервер, RAID-массив. Однако, используя технологию Blockchain, можно сократить все эти издержки, абсолютно не потеряв в производительности.

Blockchain – это способ хранения данных или цифровой реестр транзакций, сделок, контрактов. Всего, что нуждается в отдельной независимой записи и, при необходимости, в проверке. В блокчейне можно хранить данные о выданных кредитах, правах на собственность, нарушении правил дорожного движения, товарах. То есть практически обо всем. Главным его отличием и неоспоримым преимуществом является то, что этот реестр не хранится в каком-то одном месте. Он распределён среди нескольких сотен и даже тысяч компьютеров во всем мире. Любой Пользователь этой сети может иметь свободный доступ к актуальной версии реестра, что делает его прозрачным абсолютно для всех участников.

Существуют следующие типы блокчейн:

– Открытый блокчейн (англ. public blockchain) — блокчейн, в котором не существует ограничений на чтение данных блоков (при этом данные могут быть зашифрованы) и ограничений на отсылку транзакций для включения в блокчейн.

– Закрытый блокчейн (англ. private blockchain) — блокчейн, в котором прямой доступ к данным и к отправке транзакций ограничен определенным узким кругом организаций.

– Общедоступный (инклюзивный) блокчейн (англ. permissionless blockchain) — блокчейн, в котором не существует ограничений на личность обработчиков транзакций (т. е., пользователей, которые могут создавать блоки транзакций).

– Эксклюзивный блокчейн (англ. permissioned blockchain) — блокчейн, в котором обработка транзакций осуществляется определенным списком субъектов с установленными личностями.

Естественно, для бизнеса необходимо использовать только закрытый или эксклюзивный тип. Блокчейн в управлении складской деятельностью поможет решать следующие задачи:

- Распределенность, безопасность, скорость обработки транзакций

- Борьба с мошенничеством и ошибками доставки

- Прозрачность цепи поставок

Разрабатываемое программное обеспечение с использованием технологии блокчейн позволит решить все задачи, поставленные перед разработчиком программного обеспечения для реализации дистанционного управления складской деятельностью.

Список использованных источников:

1. «Логистика». / Под. Ред Б.А. Аникина М., 2014 г.2. «Логистика». А.Д. Чудаев М., 2011г.
2. «Основы логистики» /Под. Ред Л.Б. Миротина и В.И Сергеева. М.: ИНФРА –М, 2013г.
3. Дыбская В. В. Логистика для практиков. «Эффективные решения в складировании и грузопереработке». – М.: ВИНТИ РАН, 2006. 264с., гл.6,7

## УНИФИЦИРОВАННЫЙ ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ СОЗДАНИЯ КРОССПЛАТФОРМЕННЫХ ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ SMARTTV ПРИЛОЖЕНИЙ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Максимченко А.В.*

*Таборовец В.В. – к.т.н., доцент*

В современном мире при появлении SmartTV телевизоров вопрос о создании для них веб-приложений становится все более и более актуальным. За последнее время SmartTV платформ появилось большое количество, и все они в большинстве случаев по-разному работают. Это приводит к решению следующей задачи при написании приложений: способность приложения работать на всех платформах и операционных системах SmartTV телевизоров одинаковым образом. Одним из вариантов решений этой проблемы является унифицирование интерфейсов различных SmartTV платформ и операционных систем для платформо-независимого создания веб-ориентированных SmartTV приложений.

SmartTV или ConnectedTV - это технология интеграции интернета и цифровых, интерактивных сервисов, в современные телевизоры и ресиверы цифрового телевидения, а также, в техническом симбиозе между компьютерами и телевизорами / ресиверами цифрового телевидения [1].

После анализа платформ и операционных систем современных телевизоров с функцией SmartTV было выявлено, что каждая система предоставляет свой набор характерных настроек для взаимодействия с ней. Это можно увидеть наглядно при реализации воспроизведения видео контента, управления приложением посредством мыши и клавиатуры, взаимодействие приложения с Интернет.

На глубокое изучение и понимание вариантов реализации этих функций в приложении требуется большое количество времени. Это увеличивает процесс разработки и вероятность допущения ошибки в написании приложения под различные операционные системы и платформы в целом.

Каждая операционная система SmartTV, такая, к примеру, как WebOS, Orsey, Tizen, Netcast, требует детального разбора и понимания своих характерных методов для создания видео-плеера и работы с видео-материалом, такой как воспроизведение, пауза, режим промотки в прямом и обратном направлении, на определенную позицию, регулирование громкости, подсчет времени длительности просматриваемого видео-материала и текущего времени, задание качества видео потока и многое другое.

Схожая проблема возникает и при реализации взаимодействия SmartTV телевизора и разрабатываемого приложения с использованием клавиш на пульте телевизора. Каждая операционная система SmartTV предоставляет свой собственный набор кодов клавиш, которые приложение должно уметь правильно обрабатывать: определять, к какой операционной системе они относятся и реагировать должным образом. Это, как правило, создает массу неудобств, поскольку большинство кодов клавиш разные и это ведет к путаницы в реализации различных интерфейсов. Примеры разнообразия кодов клавиш можно наглядно увидеть на ресурсах [2] и [3].

Часто при реализации веб-приложений для SmartTV приходится делать проверки на наличие интернет-соединения, определение готовности телевизора к взаимодействию с приложением или готовности осуществить выход из приложения. Поскольку многие телевизоры по-разному это осуществляют, разработчикам приходится писать немало программного кода, учитывающего все особенности каждой поддерживаемой теле-платформы для успешной реализации этих функций.

Решения этих многих проблем получилось достичь путем реализации унифицированного интерфейса, который инкапсулирует логику взаимодействия приложения с телевизором, распознаёт текущую платформу SmartTV, и предоставляет разработчикам открытый интерфейс, позволяющий реализовать функции для работы со SmartTV телевизорами без углубления в работу самого интерфейса.

Унифицированный интерфейс реализует сервис, который позволяет создать видеоплеер, управлять приложением при помощи контроллеров мыши и клавиатуры, осуществлять различные проверки телевизора на работоспособность, доступ к сети и многое другое для каждой платформы SmartTV. Затем при его использовании, сервис определяет внутри себя текущую платформу и операционную систему, на которой выполняется приложение, и на основании этих определений производит, характерные для данного телевизора инструкции.

Разработанный унифицированный SmartTV интерфейс позволяет абстрагироваться от знаний о конкретных интерфейсах различных платформ и операционных систем телевизоров с технологией SmartTV и позволяет полностью сконцентрироваться на решении бизнес-проблем, что является важной его особенностью.

Список использованных источников:

1. Википедия [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Smart\\_TV](https://ru.wikipedia.org/wiki/Smart_TV).
2. HandlingControlKeyEvents | SamsungDevelopers [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://developer.samsung.com/tv/develop/legacy-platform-library/art00046/index>.
3. LG | webOSTVDeveloper | RemoteControl [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://webostv.developer.lge.com/design/webos-tv-system-ui/remote-control>.

## БАЛАНСИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ В WEB ПРИЛОЖЕНИЯХ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Малич К.В.*

*Куликов С. С. – к.т.н., доцент*

В настоящее время современные приложения работают с постоянно растущими объемами входящих данных. Для обеспечения поддержки нормального функционирования приложения существуют различные методы. К таким методам можно отнести балансирование нагрузки.

Балансирование нагрузки представляет собой распределение входящих запросов между несколькими сетевыми устройствами. Это позволяет поддерживать отказоустойчивость, предоставляет возможности для горизонтального масштабирования.

В Web приложениях в качестве балансировщиков нагрузки используют несколько Web серверов, все используемые сервера называются фермой серверов. Пример топологии с несколькими серверами