

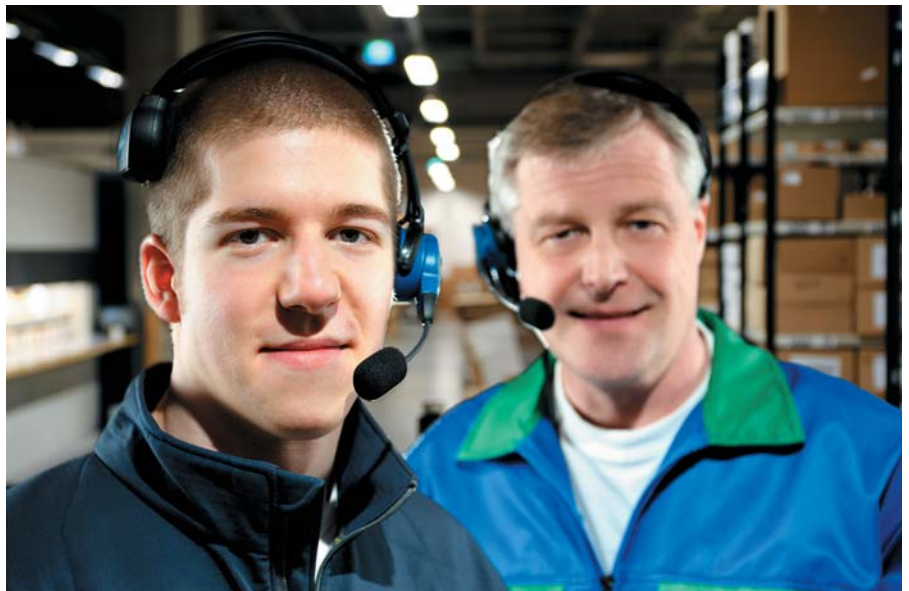
# Как происходило внедрение голосовых технологий на нашем складе

В настоящее время рынок складских услуг характеризуется существенным увеличением объёмов складских операций и значительным повышением качества предоставляемых услуг. В числе мероприятий, позволяющих решить эти задачу, значительную роль играет использование лучших мировых практик, прогрессивных методов труда и достижений в области информационных технологий.

Одной из лучших мировых практик в сфере складской логистики является применение так называемых технологий голосового управления складскими операциями (далее ТГУ), известными также под названиями «Voice picking» или «Voice technology». В связи с этим крупные 3PL провайдеры проводят тестирование данных технологий на своих складских комплексах. В числе первых компаний TABLOGIX получены результаты тестового запуска ТГУ в рамках международного проекта «Пилотное внедрение технологии голосового управления складскими операциями».

Как известно, смысл технологии голосового управления состоит в том, что диалог между автоматизированной системой управления складом (WMS) и человеком – исполнителем складских операций (комплектовщиком, кладовщиком) ведётся не посредством экранных или печатных форм, на которые WMS выводит данные и команды и не посредством ввода данных с клавиатуры или сканера штрих-кодов, а посредством обмена словами на родном языке исполнителя. WMS оборудуется системой распознавания человеческой речи, а также синтезатором человеческой речи, что позволяет системе произносить команды и понимать слова, произносимые работником в ответ. В результате того, что обмен информацией между WMS и работником переходит на вербальный уровень у работника высвобождаются руки (так как больше не нужно держать в руках устройство ввода данных), а также отпадает необходимость следить глазами за экраном терминала, что даёт возможность полнее сконцентрировать свое внимание на товаре.

Это крупномасштабное тестирование в условиях реального складского производства проводилось с целью экспериментально выявить преимущества технологии голосового управления складскими операциями на отдельно взятом производственном участке по сравнению с традиционными методами, а также создать технологические предпо-



сылки для повсеместного внедрения данной технологии на складах компании.

На основании прединвестиционных исследований, изучения международного опыта внедрения ТГУ и предварительных переговоров были определены предпочтительные компании-партнёры по внедрению ТГУ.

**При этом при выборе поставщика технологии особое внимание уделялось следующим моментам:**

- наличие разработанного и апробированного промежуточного ПО (middleware), связывающего WMS с ТГУ
- опыт внедрения ТГУ в РФ (завершённые, успешно функционирующие проекты)
- постоянная поддержка middleware и ПО распознавания речи.

В результате всем вышеперечисленным требованиям наиболее полно соответствовал только один поставщик – финская компания «Optiscan».

**С целью проведения объективного сравнения двух технологий были при-**

**няты следующие условия проведения тестов:**

- сравнение производилось в рамках одного производственного участка – мезонин (мелкоштучное хранение); и одной операции – штучный отбор товара.
- двум сотрудникам назначалась работа с «голосовыми» терминалами, а двум другим – с «классическими» радиотерминалами. Через половину периода эксперимента – они должны были поменяться используемым оборудованием и продолжить работу. Таким образом, должна была обеспечиваться чистота эксперимента.
- участники тестов дополнительно мотивированы на достижение максимально высокого темпа выполнения работ с соблюдением норм качества. В качестве стимула к повышению производительности труда было объявлено вознаграждение за достижение наивысшего результата.
- продолжительность эксперимента – 5 недель.

За это время была собрана статистика по 7414 отборам, выполненным с применением ТГУ, и 7464 отборам, выполненным по «классической» технологии с использованием радиотерминалов. При этом было установлено, что среднее время выполнения одного отбора с применением ТГУ составило 31 секунду, а по «классической» технологии – 34 секунды. Таким образом, был достигнут 9.7% прирост производительности труда.

Установленный в начале эксперимента норматив в 220 отборов за 11 часовую смену оказался достижимым и в большинстве случаев был превышен. Были зарегистрированы два максимума: с использованием ТГУ – 368 отборов в смену и 388 отборов – с использованием радиотерминала, то есть, были достигнуты рекордные значения превышения норматива производительности труда приблизительно на 70%!

Тотальный контроль качества выполненных задач позволил выяснить, что абсолютное большинство расхождений – это ошибки счета. При этом их количество не зависело от типа используемого оборудования, и было практически равным для обеих методик (~0.5 % от общего кол-ва отборов).

Для оценки эффективности внедрения ТГУ на основе данных, полученных экспериментально, был проведен следующий расчет:

Согласно статистике в сентябре 2011 года количество сотрудников работающих с радиотерминалом на исследуемом участке было в среднем равно 22.

**Поэтому затраты на полнофункциональное внедрение с приобретением соответствующего оборудования составили бы:**

*В случае внедрения ТГУ:*

**А.** Оборудование (1 сервер + 24 терминала (2 шт. - запас) + 48 батарей + 5 зарядных устройств) = E1

**Б.** Лицензии на программное обеспечение (24 лицензии) =  $24 * I1 = L1$

**В.** Проектные работы на стороне поставщика оборудования = IE1

**Г.** Проектные работы на стороне поставщика Middleware = IMW1

Таким образом общие затраты равны CV = E1 + L1 + IE1 + IMW1

При внедрении «классических» радиотерминалов:

**А.** Оборудование (1 сервер + 24 терминала (2 шт. - запас) + 24 дополнительные батареи + 6 зарядных устройств) = E2

**Б.** Лицензия на программное обеспечение (40 подключений) =  $40 * I2 = L2$

Следовательно, общие затраты при внедрении радиотерминалов составят CR = E2 + L2.

Таким образом, разница в стоимости внедрения между ТГУ и радиотерминалами составляет  $\Delta C = CV - CR$

**При этом экономия фонда оплаты труда (далее ФОТ) в месяц может быть рассчитана следующим образом:**

Экономия ФОТ = стоимость работы одного часа сотрудника x 24 часа x 30 суток x 22 рабочих – стоимость работы одного часа сотрудника x 24 часа x 30 суток x 20 рабочих (учитывая выявленный прирост производительности труда равный 9.7%, что позволит высвободить двух рабочих).

Таким образом, экономия ФОТ на исследуемом участке составила 273.600 рублей в месяц.



В связи с чем получаем, что в данном случае точка безубыточности будет пройдена спустя 12 месяцев после внедрения ТГУ на участке.

Основываясь на полученных результатах, команда проекта рекомендует внедрять данную технологию на складах с большими объемами штучных отборов (более 60.000 задач на отбор в месяц), а также провести эксперимент по использованию ТГУ и на других операциях, например, при коробочном отборе.

**За время внедрения новой технологии на складе перед командой проекта возникли и были успешно разрешены следующие трудности:**

На начальном этапе внедрения у сотрудников возникли сомнения относительно безопасности для их здоровья используемой технологии беспроводной передачи данных (WiFi) «голосовыми» терминалами. Как только поставщиком оборудования были предоставлены все необходимые сертификаты соответствия - вопрос был снят.

По результатам первого этапа была выявлена недостаточная заинтересованность сотрудников склада во внедрении новых технологий. После введения материальной мотивации в виде премий за лучшие результаты производительность труда сотрудников работающих с ТГУ повысилась в 2,4 раза. При этом установленный ранее норматив производительности при работе с радиотерминалом был превышен на 76%. Это свидетельствует о том, что на складе (и в компании в целом) имеется существенный резерв повышения производительности труда за счёт применения материального стимулирования наиболее высоких достижений.

**По итогам работы с ТГУ сотрудники отметили, что новая методика позволила им более оперативно выполнять операции отбора, имея следующие преимущества:**

- Адрес ячейки сообщается поэтапно на пути следования к ней
- Hands-free оборудование
- Исключен шаг подтверждения артикула – единственное изменение имеющейся технологической последовательности без ущерба качеству выполненной работы.

Сергей НОЦОВ,  
руководитель группы внедрения  
WMS, TABLOGIX

