



# ПЛАНИРОВАНИЕ. ОЦЕНКА. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ: УМНЫЕ АЛГОРИТМЫ TOS ДЛЯ КОНТЕЙНЕРНОГО ТЕРМИНАЛА

Комплексные ИТ-решения для автоматизации грузовых терминалов в сегодняшних экономических реалиях способны существенно сократить затраты на логистику. Например, лидирующая на российском рынке система Solvo.TOS позволяет снизить эксплуатационные расходы контейнерного терминала на 15–20% и сократить количество допускаемых по причине человеческого фактора ошибок до 90%. Все это достигается за счет применения умных алгоритмов оптимизации хранения и перемещения контейнеров.

Эксплуатационные расходы грузового терминала снижаются благодаря:

- 1) выстраиванию правил и стратегий;
- 2) вероятностной оценке событий;
- 3) прогнозированию.

При любых перемещениях контейнеров в складской зоне и по терри-

тории терминала Solvo.TOS использует соответствующие правила. Они обеспечивают правильную работу терминала и сокращают количество ненужных действий. Пользователь, в свою очередь, может создавать новые правила и приостанавливать действия уже существующих.

## Контейнеры с «досье»

Каждое правило может включать несколько стратегий размещения контейнеров:

- качественные – по определенным параметрам груза и/или его отправителя;

- количественные – по месту размещения контейнеров;
- специальные – в зависимости от условий, например, степени опасности груза.

Для каждого контейнера в системе есть свой профиль с историей, где можно посмотреть его текущее местоположение, характеристики и все производившиеся с ним на терминале действия. Также к этому профилю подгружаются все сопутствующие документы. Система проверяет каждый контейнер в системе с техническими требованиями, регламентами, накладными, заявками от клиентов и другими документами. Например, если контейнер должен подлежать ремонту и не отремонтирован, если опасный груз не был промаркирован, Solvo.TOS не выпустит его из терминала и даст соответствующие рекомендации для исправления ошибки. Более того, система может сообщать грузоотправителю о допущенной ошибке в заполнении заявки. Отдельный контроль ведется по содержанию и оформлению поступающих на терминал документов. Если они неполные или неправильно оформлены, система об этом уведомляет. Аналогичные умные алгоритмы применяются для каждого контейнера в депо порожних контейнеров.

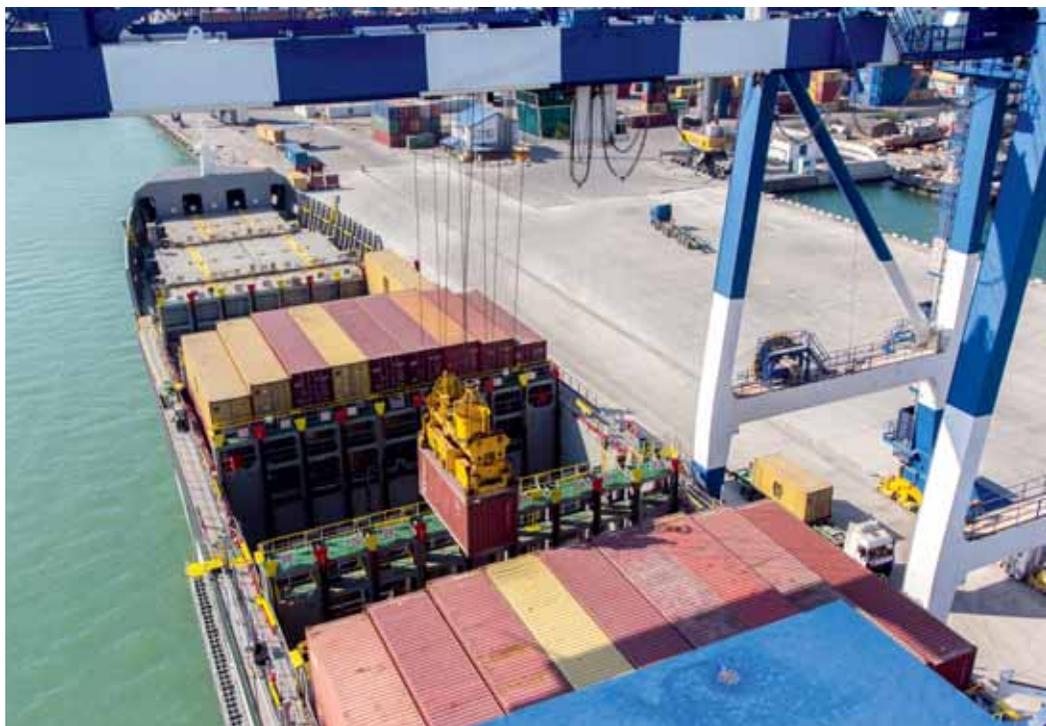
С совокупной информацией по всем контейнерам на терминале работает менеджер топологии склада, подсчитывая их количество и уровень загруженности в зоне хранения, число перемещений и назначенных здесь работ.

### Строгий порядок перемещений на морском фронте

На всех транспортных фронтах терминала – морском, железнодорожном, автомобильном – система Solvo.TOS также составляет планы и топологии со стратегиями погрузочно-разгрузочных работ.

При работе с судами в системе осуществляются: обработка данных из коносаментов, регистрация судов, планы работ по погрузке-разгрузке, оптимизация выполнения этих планов персоналом терминала, контроль и отчетность по обработке судозаходов.

По данным коносаментов система формирует список выгрузки контейнеров с судна, пока то еще находится в море, а далее отдел планирования терминала составляет планы выгрузки и работы кранов. В специальной программе «План судна» системы



Solvo.TOS создает запись о судне и разрабатывается его геометрический план. TOS может автоматически построить график обработки судозахода, который отображает данные о количестве контейнеров для погрузки и выгрузки, планируемом времени завершения обработки судна и работ по секциям, количестве работ в секции и текущее время работы.

Отдельные правила существуют для приема импортных контейнеров, для работы с транзитными контейнерами и так далее.

Вероятностная оценка событий и прогнозирование помогают оптимизировать многие процессы на грузовом терминале. Например, повлиять на сокращение количества штивок. Алгоритмы Solvo.TOS решают эту за-



дачу на основе получаемых системой данных о грузе и отправителе, которые поступают как от грузоотправителя, так и по факту тальманской приемки на терминале. На основе анализа система назначает место размещения каждого контейнера, ориентируясь на сроки их ближайшей отправки, получателя груза и другие параметры. Все это позволяет избежать лишних перемещений контейнеров в зоне хранения.

Кроме этого, система строит каргоплан погрузки на судно в соответствии с назначенными инструкциями и с учетом минимизации штивок на терминале, прогнозирует приход и уход грузов с учетом сезонности, а также многое другое.

#### Каждый контейнер на своей платформе

По похожему принципам выстраиваются алгоритмы работы на железнодорожном фронте, где осуществляется автоматическая регистрация прибытия и убытия состава на терминал, автозаполнение и контроль данных в системе управления, фотофиксация состояния платформ и контейнеров. Система автоматически

формирует работы на транспортировку, погрузку, выгрузку контейнера. Работы распределяются между доступной техникой так, чтобы минимизировать стоимость операции.

Умные алгоритмы системы помогают сократить время на описание повреждений, регистрацию и описание составов, повысить безопасность и уменьшить риски потери контейнеров, сократить время работы диспетчера, уменьшить количество ошибок при назначении заданий, экономить энергоресурсы за счет построения оптимальных маршрутов, сделать прозрачнее выполненные работы и отслеживать оперативную обстановку на терминале в режиме реального времени.

Система управления Solvo.TOS позволяет составлять расписание обработки ускоренных контейнерных поездов в автоматическом и ручном режимах, планировать погрузку контейнеров на вагоны по многим параметрам с учетом технических условий.

При планировании погрузки по ТУ и МТУ учитываются данные о контейнерах и вагонах. Справочник «Вагоны» определяет собственника, длину вагона, время до планового ремонта

и прочие характеристики. Параметры вагонов загружаются в TOS из внешней системы либо заполняются тальманами через радиотерминалы при регистрации.

Технические условия (ТУ и МТУ) размещения контейнеров на вагонах подтверждаются РЖД и представляют собой справочники моделей вагонов, конфигураций погрузки в зависимости от модели и прочих параметров.

Таким образом, для каждого фронта терминала, для каждого судна или поезда, для каждого конкретного контейнера создаются свои правила. Но, что еще важнее, – это гибкость. Ведь жизнь, как известно, способна обойти любые правила. В этом отношении система Solvo.TOS имеет широкие возможности кастомизации. Кроме того, все правила и условия создаются разработчиком индивидуально под каждый конкретный терминал. Также у руководства и ответственных сотрудников всегда есть возможность отключить, добавить или внести изменения в установленные правила работы. Развивается терминал – развивается вместе с ним и система автоматизации, помогая решать актуальные повседневные задачи. ■