

Александр Гусятинер

Олег Жихарев

Фреймворк Автоматизации Морских Перевозок (SAF)



Руководство разработчика Первая Часть

Версия 0.2.3, Ноябрь 13, 2018



Предисловие

SAF - это опенсорс ("open source") инициатива с целью создать стандартный фреймворк автоматизации, который позволил бы широкий переход (реинжиниринг) от неэффективных и фрагментированных бизнес-процессов к компьютерному контролю в морской логистике. Внедрение данного фреймворка не только кардинально увеличит уровень автоматизации и снизит стоимость применяемых информационных технологий ИТ, но и приведет к эффективному взаимодействию всех участников обработки грузов и логистики. Следует отметить, что применение стандарта SAF в морских мультимодальных перевозках приводит к значительному увеличению экономического эффекта (достижению большей прибыли), по причине лучшей координации (реинжиниринга) задействованных бизнес-процессов ("время-деньги"). Настоящее Данное Руководство предназначено для специалистов по ИТ и логистике, принимающих участие в разработке и применении стандарта.

Введение

Текущая модель информационного сопровождения транспортных процессов может быть охарактеризована следующим образом:

Ручное управление логистическими процессами, ручное выполнение задач и повторный ввод данных (Human Control Supply Chain Processes, Manual Task Execution and Data Re-Entry)



На данный момент, большинство бизнес-процессов, включая те процессы, которые повторяются регулярно и не требуют принятия сложных решений, полностью контролируются и выполняются людьми. В процессе исполнения (выполнения) различных логистических договоров, персонал рутинно совершает телефонные звонки, пользуется электронной почтой, вводит данные в различные веб-формы, отслеживает грузы в различных онлайн платформах, документирует исполнение договоров и так далее.

Большие Монолитные Системы (Large Monolithic Systems)

Большинство информационных систем, используемых в отрасли, являются большими, трудно изменяемыми монолитами, что затрудняет адаптацию к новым технологиям и изменениям в бизнесе.

К таким монолитам относятся автоматизированные системы управления (АСУ) для экспортеров (Exporters), грузоотправителей (Shippers), таможенных служб (Customs), контейнерных линий (Shipping Line), железных дорог (Railways), морских терминалов (Terminal Operating Systems - TOS), автомобильных перевозчиков (Trucking Companies), портовых управляющих компаний (Port Management Company) и т.д.

Это также относится к интеграционным системам (платформам), которые обеспечивают взаимодействие индивидуальных Интернет-клиентов с автоматизированными системами управления. К таким интеграционным системам относятся коммерческие облачные интеграционные платформы, системы портовых сообществ, шлюзы для электронных платежей и т.д.

Фрагментированные Процессы (Process Information Silos)



Бизнес процессы разделены на отдельные, несвязанные между собой фрагменты("Silos"), которые не обмениваются данными. Например, процесс экспорта контейнеров делится на следующие несвязанные части ("silos"):

- Оформление экспортной таможенной декларации происходит на платформе Экспортера (Exporter Platform) и платформе Таможни (Customs Single Window).
- Букирование (резервирование) контейнера (Export container booking) происходит на платформах Грузоотправителя и Контейнерной Линии.
- Назначение контейнера на судно (Container Assignment to vessel) происходит в Системе Управления Морским Терминалом (Terminal Operating System).

В результате отсутствует возможность проследить весь процесс перевозки и участники часто обязаны повторно вводить данные.

Разнотипные пользовательские интерфейсы (Incommensurable User Interfaces)

В течение обычного рабочего дня пользователю, выполняющему повторяющуюся стандартную задачу, приходится использовать онлайн-сервисы, где эта задача выполняется совершенно по-разному. Например, интерфейс для назначения контейнера на судно (предоставляется контейнерными линиями) реализован по-своему в каждой Системе Управления Морским Терминалом (TOS)

Отсутствие стандартных бизнес ролей, соглашений и транзакций (No standard definition for business roles, engagements and transactions)

В результате, участники по-разному взаимодействуют друг с другом, их роли четко не определены, бизнес-операции (транзакции) выполняются и документируются разными способами.



Отсутствие Стандартных API (No Standard Application Programming Interface (APIs))

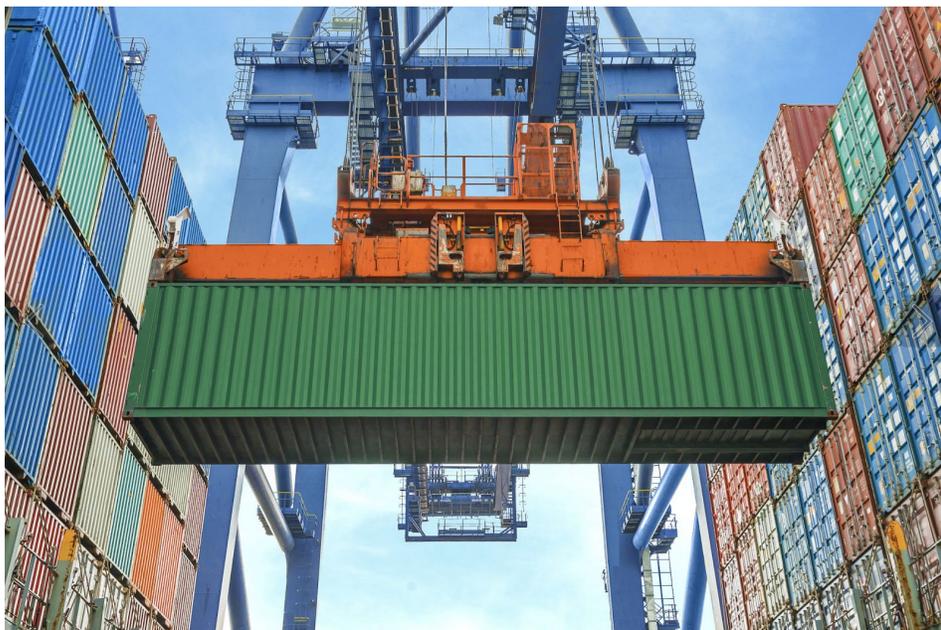
Информационные системы управления и коммерческие интеграционные платформы одного назначения имеют разные интеграционные возможности: они поддерживают нестандартные API и используют различные форматы сообщений, такие как: EDI, XML, comma-separated values files, Excel и т.д.

Использование различных Интернет протоколов (Use of Multiple Internet Communication Protocols)

Ситуация осложняется использованием различных протоколов для обмена данными в Интернете: FTP, Email, WEB Services и т.д.

Не все участники имеют постоянные онлайн-сервисы в Интернете (Not all participants have persistent online services on the Internet)

Большинство контейнерных линий и экспедиторов имеют собственные интернет-сайты с различными 24/7 сервисами, однако большинство грузоотправителей, автомобильных перевозчиков, таможенных брокеров не имеют постоянного присутствия в Интернете. В результате телефонные звонки, интернет-почта и совещания являются основными



способами общения и это общение часто останавливается, когда участники оказываются недоступными.



Все вышеперечисленные факторы приводят к следующим последствиям:

- Низкий уровень автоматизации бизнес-процессов;
- Высокая стоимость внедрения и поддержки автоматизированных систем управления (IT Platforms) ;
- Дополнительные затраты участников перевозки на услуги различных коммерческих интеграционных платформ.

SAF

SAF делит логистические процессы на части - договорные процессы (engagement processes) и описывает их. Эта инициатива предусматривает введение стандарта для ролей, процессов выполнения договоров, сообщений и транзакций, а также API для ролевых сервисов.

Ролевые сервисы (R-Service) будут выполнять в автоматическом режиме повторяющиеся задачи, которые сейчас выполняют люди. Эти сервисы также устранят фрагментацию процессов с помощью передачи данных из одного процесса в другой. Ролевые сервисы будут выполнены как независимые микро-сервисы или будут созданы в результате добавления API адаптеров к существующим платформам.

Стандартные роли, соглашения, сообщения, транзакции являются объектами SAF. Формальные определения (formal definitions) этих объектов (FD) написаны на языке описания данных (Data Definition Language) Proto 3 (<https://developers.google.com/protocol-buffers/docs/proto3>) и опубликованы в GitHub (<https://github.com/saf-project/api>).

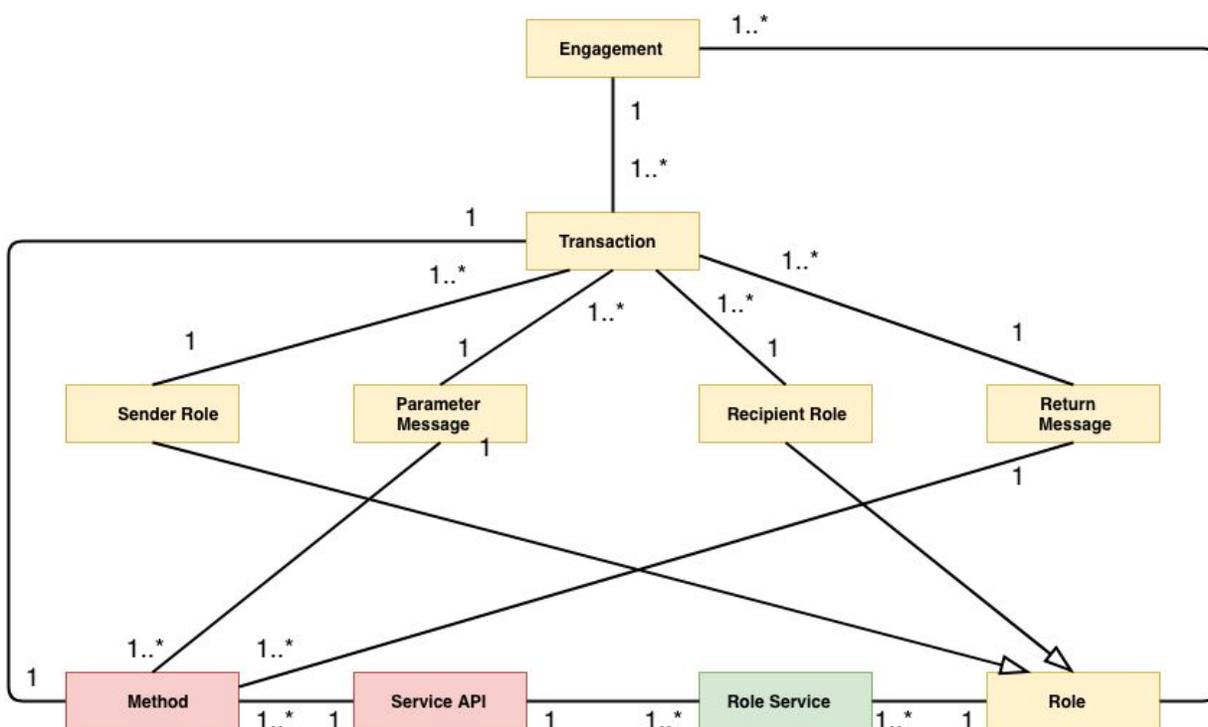
FD этих объектов используются ролевыми сервисами для создания, проверки и хранения данных. SAF также использует FD объектов для описания ролей участников, транзакций и сообщений, применяемых в договорных процессах.



API для ролевых сервисов описывают удаленные методы, которые можно вызывать в этих сервисах и сообщения, которыми эти сервисы обмениваются. SAF API также написаны на Proto 3 и опубликованы в GitHub.

Для обмена данными ролевые сервисы используют опенсорс протокол gRPC (<https://grpc.io/>). При этом SAF API описания используются как исходные данные для автоматического генерирования соответствующих клиентских и серверных программ gRPC на разных языках программирования таких как Java, GO, C++, Node.js, Ruby.

На следующей диаграмме представлены отношения между SAF объектами, API и ролевыми сервисами.



Участник и Роль (Participant and Role)

Участник (Participant) - это компания, правительственное учреждение, физическое лицо и т.д., который выполняет одну, четко определенную роль: Экспортер, Грузоотправитель, Судоходная линия, Таможня, Морской терминал, Транспортная компания и т.д. SAF определяет стандартные роли, которые могут выполнять участники SAF.

Не редкость, когда компания, правительственное учреждение или физическое лицо играет несколько ролей. Например, компания может выполнять роль Грузоотправителя, Грузополучателя, Таможенного Брокера и Перевозчика. Тем не менее, Участник SAF всегда выполняет одну определенную роль.

Ролевой Объект Данных (RDO) содержит информацию об участнике в различных договорных процессах (см. ниже). Тип объекта идентифицирует роль, которую участник выполняет. RDO содержит следующие поля данных:

- Идентификатор - уникальный идентификатор участника;
- Интернет-адрес (URI) ролевого сервиса, который автоматизирует работу данного участника (см. ниже);
- Entity: регистрационный номер бизнеса, название компании / физического лица, адрес электронной почты и т.д.

Договор (Engagement)

Договор (Engagement) - это формальная или неформальное соглашение (контракт) между Участниками по взаимодействию для достижения определенной бизнес-цели, например:



- Транспортировка контейнера морем из порта погрузки в порт выгрузки и передача его грузополучателю;
- Заход судна в порт (vessel call);
- Оформление экспортной таможенной декларации;
- Транспортировка контейнера от адреса грузоотправителя в морской терминал;
- Доставка груза на адрес грузополучателя из морского терминала и т.д.

Договорной Процесс (E-Process) - это бизнес-процесс по выполнению договора. Как правило, в конце договорного процесса осуществляется оплата за выполненные услуги.

SAF определяет типы стандартных договоров: Оформление Экспортной Таможенной Декларации, предоставление порожнего контейнера и т. д.

Для каждого типа договора SAF определяет роли участников и транзакции, которые должны быть выполнены участниками.

SAF Договорной Объект (Engagement Data Object - EDO) содержит данные о выполненном договорном процессе. Тип EDO определяется типом договора.

EDO содержит следующие поля данных:

- Идентификатор - уникальный идентификатор договорного процесса (E-Process);
- Объекты RDO для участников, участвующих в этом договорном процессе;
- Объекты TDO для транзакций, выполняемых в этом договорном процессе.

Сообщение и Транзакция (Message and Transaction)

Во время выполнения договорного процесса участники отправляют и принимают сообщения (messages) в синхронном режиме: отправитель (sender) отправляет



«параметр» сообщение получателю (recipient) и ожидает «ответное» сообщение. SAF определяет структуру всех используемых сообщений.

Транзакция (Transaction) - это объект (Transaction Data Object -TDO) который содержит данные о выполненном обмене сообщениями. Этот объект включает:

- Уникальный идентификатор транзакции;
- Идентификатор договорного процесса (Engagement Process);
- Дата и время выполнения транзакции;
- Отправитель RDO;
- Получатель RDO;
- Отправленное сообщение (параметр) ;
- Сообщение полученное в ответ.

SAF определяет типы транзакций: Транзакция Экспортной Таможенной Декларации (Export Customs Declaration Transaction), Транзакция Экспортного Букирования (Export Booking Transaction) и т.д. Тип объекта (TDO) определяет тип транзакции.

TDO являются неизменяемыми (immutable and unchangeable) объектами данных, сохраняемыми участниками в их локальных базах данных.

Ролевой Сервис (Role Service)

Ролевой Сервис (R-Service) - это приложение, предназначенное для автоматизации деятельности определенного участника. Сеть SAF представляет собой децентрализованную сеть с равноправными ролевыми сервисами в качестве узлов.

Ролевой Сервис:

- Автоматически осуществляет мониторинг и контролирует выполнение договорных процессов. В случае задержек, приложения могут напрямую общаться к участникам, используя SMS-сообщения и электронную почту;
- Устраняет фрагментированность бизнес-процессов путем передачи данных от одного договорного процесса в другой;



- Могут быть реализованы как облачные сервисы, настольные приложения, децентрализованные приложения blockchain (dApps) и т.д.;
- Имеет постоянное присутствие 24/7 в Интернете;
- Принимает участие в договорных процессах различных типов;
- Поддерживает единую учетную запись пользователя, а также систему безопасности и контроля доступа.
- Очереди сообщений: в случае если ролевой сервис получателя занят или недоступен отправитель сохраняет сообщение для повторной отправки в будущем.

API Ролевого Сервиса (Role Service API)

SAF определяет интерфейс прикладного программирования (API) для каждого R-Service. Определение содержит имя сервиса, имена удаленных методов, а также типы отправленных и полученных сообщений. Имя удаленного метода соответствует типу транзакции.

Договорная Цепочка (Engagement Chain)

Договорная Цепочка (Engagement Chain) - это временный набор ролевых сервисов, принимающих участие в Договорном Процессе.

Регистрационный Сервис (Registry Service)

Сеть SAF постоянно эволюционирует : договорные цепочки увеличиваются за счет включения новых ролевых сервисов до тех пор пока рост не останавливается после включения последнего ролевого сервиса. Для поддержки обнаружения ролевых сервисов и формирования договорных цепочек, ролевые сервисы регистрируются в



централизованном регистрационном сервисе и периодически подтверждают обновляет свой активный статус.

Будущее

Применение SAF может привести к следующим положительным сдвигам:

Текущее состояние	SAF
Ручное управление процессами перевозок и ручной, зачастую, повторный ввод данных.	Компьютерное управление перевозочным процессом, распространяющееся на всех участников перевозки. Меньшая зависимостью от доступности и эффективности участников процессов. Отсутствие повторного ввода данных.
Большие монолитные автоматизированные системы управления.	Сервисы с четко определенными функциями. Где необходимо, эти сервисы будут интегрироваться с существующими информационными системами.
Фрагментированные бизнес-процессы.	Полная интеграция всех бизнес-процессов.



	Устранение фрагментированности бизнес-процессов путем передачи данных от одного договорного процесса в другой.
Различающиеся пользовательские интерфейсы для различных онлайн сервисов.	Унифицированные пользовательские интерфейсы для всех онлайн-сервисов, единый вход.
Отсутствие стандарта для ролей участников, договорных процессов, сообщений и транзакций.	Стандартные определения ролей участников, договорных процессов, сообщений и транзакций, написанные на языке описания данных Proto 3.
Отсутствие стандартных API.	Стандартные API, написанные на языке Proto 3 описывающие методы доступные для вызова в ролевых сервисах.
Использование множества протоколов сети Интернет.	gRPC Protocol - межплатформенный, многоязычный open source протокол (первоначально разработанный в Google).
Не у всех участников есть постоянные онлайн-сервисы в Интернете.	Присутствие в онлайн всех участников логистического процесса.

