



ИНДАСОФТ
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**ERP
MES**

I-DS/ERP-INT

Обзор цифрового сервиса I-DS для интеграции с ERP
(ERP Integration Service)

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЗОР ЦИФРОВОГО СЕРВИСА	3
СХЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ	4
Файловый обмен	4
Протокол взаимодействия	4
Общая база данных	4
Удаленный вызов процедур (SOAP/REST).....	5
АДМИНИСТРИРОВАНИЕ	5
ТИПОВЫЕ ТОЧКИ ИНТЕГРАЦИИ	6
ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИЙ.....	7
Интеграция с SAP ERP через шину SAP PO.....	7

ОБЗОР ЦИФРОВОГО СЕРВИСА

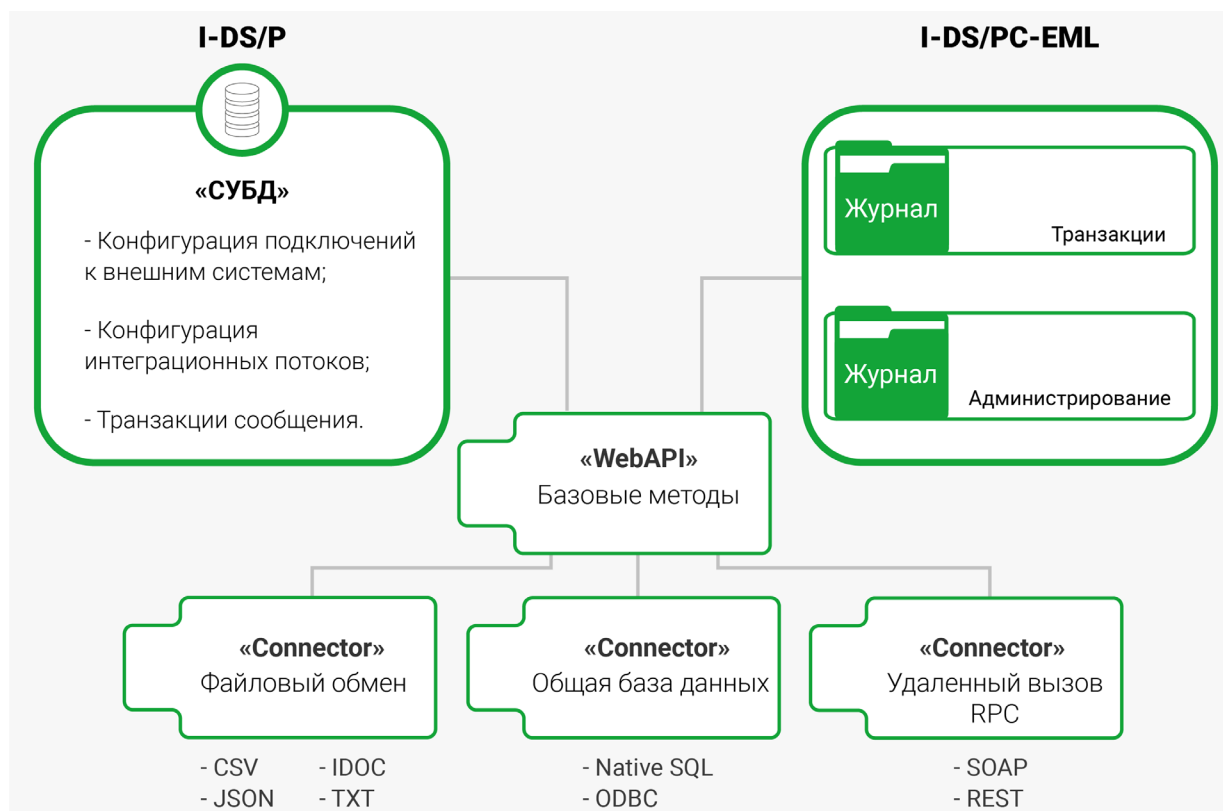
Цифровой сервис I-DS/ERP-INT (Indusoft Digital Services / ERP Integration Service) — сервис интеграции с ERP, предназначенный для автоматизации обмена данными между системой оперативного управления процессами производства (MES) на базе платформы I-DS (далее — MES) и системой планирования ресурсов предприятия (ERP, англ. Enterprise Resource Planning).

Сервис обеспечивает:

- интеграцию с ERP-системами с поддержкой наиболее распространенных схем интеграции (файловый обмен, общая база данных, удаленный вызов процедур (SOAP/ REST), интеграция через шину данных/брокер сообщений);
- поддержку синхронных и асинхронных интерфейсов (в зависимости от схемы интеграции);
- гарантированную доставку сообщений в режиме реального времени;
- конфигурирование и настройку типов сообщений и их структуры с возможностью преобразования данных для разных форматов (XML, JSON, CSV и т. д.);
- мониторинг работы интеграции.

Сервис включает в себя следующие компоненты:

- базовый набор методов WebAPI;
- коннекторы, обеспечивающие интеграцию с ERP-системами разными схемами;
- хранение конфигурационных настроек и оперативных данных (транзакции, входящие/исходящие сообщения) в СУБД I-DS;
- средства администрирования (журналы транзакций, журналы администратора).



Архитектура сервиса I-DS/ERP-INT

СХЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ

Передача информации между MES и ERP осуществляется посредством базового сервиса интеграции, который поддерживает взаимодействие с внешними системами по следующим схемам:

- файловый обмен;
- общая база данных;
- удаленный вызов процедур (SOAP/REST).

ФАЙЛОВЫЙ ОБМЕН

Файловый обмен — способ интеграции, при котором данные между системами передаются в виде файлов: система-источник размещает на файловом сервере файлы, а система-приемник забирает их с файлового сервера и использует для своих нужд.

Для входящих транзакций службы интеграции с заданной периодичностью осуществляют мониторинг целевых каталогов на предмет появления новых файлов. При наличии новых файлов они перемещаются в рабочие каталоги, и производится вызов соответствующих коннекторов, осуществляющих обработку файлов и создание или корректировку объектов в MES.

Для исходящих транзакций MES инициирует формирование интеграционных файлов посредством соответствующего коннектора. Коннекторы передают сформированные файлы в службу экспорта, которая перемещает их в целевой каталог интеграции.

Сервисы поддерживают буферизацию файлов в случае отсутствия связи с целевым каталогом или между компонентами системы.

Для файлового обмена могут использоваться любые виды файлов: текстовые, табличные, CSV, JSON, XML, iDOC (специализированный формат файла).

ПРОТОКОЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Для файлового обмена это могут быть:

- FTP (File Transfer Protocol);
- SFTP (Secure File Transfer Protocol);
- FTPS (FTP + SSL).

ОБЩАЯ БАЗА ДАННЫХ

Общая база данных (БД) — способ интеграции ИС, при котором разные системы обращаются к одному хранилищу данных.

Подключение к общей БД поддерживается в двух вариантах:

- нативное подключение к БД;
- подключение к БД через DBC (Database Connectivity) API — интерфейс для подключения и выполнения запросов к базе данных (поддержка ODBC).

УДАЛЕННЫЙ ВЫЗОВ ПРОЦЕДУР (SOAP/REST)

Удаленный вызов процедур — это способ интеграции ИС, при котором клиент удаленно вызывает функцию или процедуру на сервере по определенному протоколу (набору правил). Сервер, в свою очередь, выполняет какой-то процесс или формирует набор данных и передает ответ клиенту.

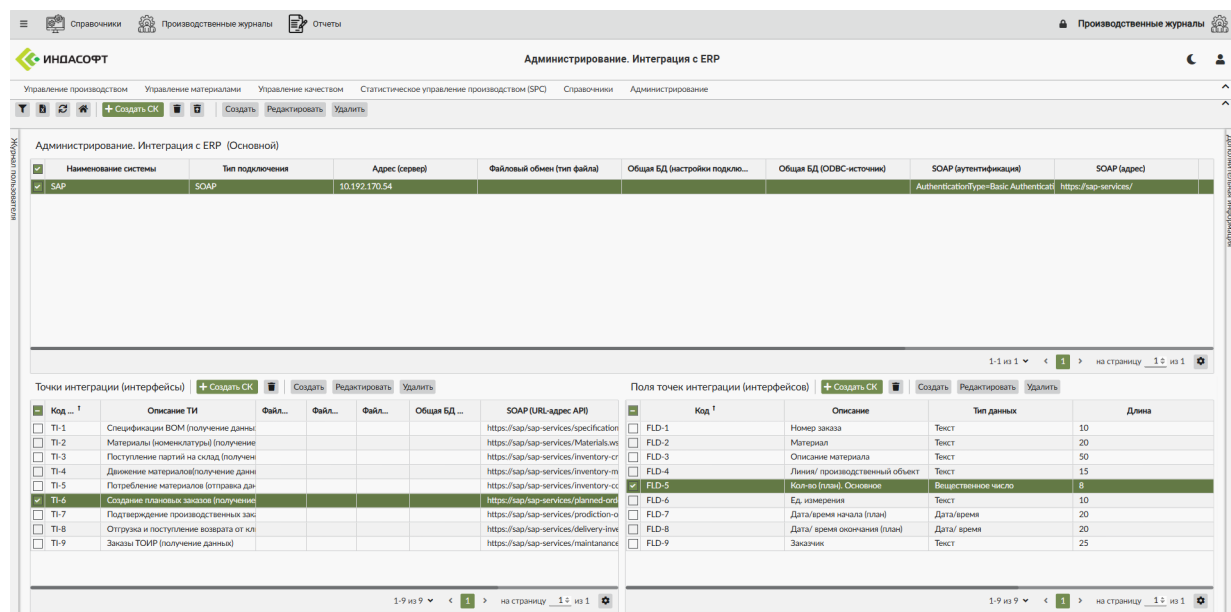
Поддерживаются следующие технологии:

- SOAP (Simple Object Access Protocol);
- REST (Representational State Transfer).

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ

Администрирование сервиса включает в себя:

- конфигурирование настроек подключения к внешнему источнику (журнал «Администрирование. Интеграция с ERP»);
- конфигурирование интеграционных потоков (журнал «Администрирование. Интеграция с ERP»);
- конфигурирование структуры (сообщений) интеграционных потоков (журнал «Администрирование. Интеграция с ERP»);



Пример окна администрирования

- просмотр всех транзакций и сообщений (журнал «Транзакции»);
- синхронизацию/проверку связи с внешней Системой (журнал «Транзакции»);
- перезапуск/повторную от отправку сообщений с поддержкой корректировки данных (журнал «Транзакции»);
- просмотр логов.

ИндаСофт									
Журнал транзакций SAP-MES									
Управление производством Управление материалами Управление качеством Статистическое управление производством (SPC) Справочники Администрирование									
Перезапустить транзакции Проверить связь с SAP Синхронизировать									
ИД	ТИ	Наименование ТИ	Статус	Код ошиб...	Примечание	ID транзакции	ID сообщения	GUID SAP	Дата/время события
☐	CA.I.001	ERP Heartbeat	Warning	E0400	Прослушивание по https://int.cans.ru	a7d8e84b-ec0-4abd-b526-3903a563a15a	00000000-0000-0000-0000-000000000000	00000000-0000-0000-0000-000000000000	06.05.2025 16:14:17
☐	CA.I.001	ERP Heartbeat	Warning	E0400	Прослушивание по https://int.cans.ru	020e2940-7d18-4602-b365-35a31cae8226	00000000-0000-0000-0000-000000000000	00000000-0000-0000-0000-000000000000	06.05.2025 16:13:30
☐	CA.I.001	ERP Heartbeat	Warning	E0400	Прослушивание по https://int.cans.ru	4c30634c-1103-4956-ab00-64dd7ab03dc0	00000000-0000-0000-0000-000000000000	00000000-0000-0000-0000-000000000000	06.05.2025 16:10:59
☐	CA.I.001	ERP Heartbeat	Warning	E0400	Прослушивание по https://int.cans.ru	b6c7d166-b0d8-479a-8529-8b952186e02d	00000000-0000-0000-0000-000000000000	00000000-0000-0000-0000-000000000000	06.05.2025 16:09:16
☒	CA.I.001	ERP Heartbeat	Warning	E0400	Прослушивание по https://int.cans.ru	0da15d91-fb32-413f-b86c-82b72c19590	00000000-0000-0000-0000-000000000000	00000000-0000-0000-0000-000000000000	06.05.2025 16:09:16
☐	CA.I.001	ERP Heartbeat	Warning	E0400	Прослушивание по https://int.cans.ru	d8eb663a-4c5-44c5-a10c-7a94755e822	00000000-0000-0000-0000-000000000000	00000000-0000-0000-0000-000000000000	06.05.2025 16:08:57
☐	CA.I.001	ERP Heartbeat	Warning	E0400	Прослушивание по https://int.cans.ru	c57ab3c-6217-4c24-a502-8b4e6d946c0f	00000000-0000-0000-0000-000000000000	00000000-0000-0000-0000-000000000000	06.05.2025 16:08:49
☐	CA.I.001	ERP Heartbeat	Warning	E0400	Прослушивание по https://int.cans.ru	3039259-b32b-47c8-890a-69479c91873	00000000-0000-0000-0000-000000000000	00000000-0000-0000-0000-000000000000	22.11.2024 14:23:07
☐	CA.I.001	ERP Heartbeat	Warning	E0400	Прослушивание по https://int.cans.ru	d1ee355-0562-45c9-a915-c1da20ea03b	00000000-0000-0000-0000-000000000000	00000000-0000-0000-0000-000000000000	14.06.2024 15:57:38
☐	CA.I.001	ERP Heartbeat	Warning	E0400	Прослушивание по https://int.cans.ru	cbf21366-f8e8-421d-a31a-99f9d9e259e	00000000-0000-0000-0000-000000000000	00000000-0000-0000-0000-000000000000	14.06.2024 15:34:04
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			84e5be2f-e1a9-4a7a-9f96-008a541e885	319a50f8-f328-4099-83c1-148de52db10f	319a50f8-f328-4099-83c1-148de52db10f	27.04.2024 14:35:02
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			b36130a9-1b76-4a9b-bfe7-18b6e68a1e9b	b36130a9-1b76-4a9b-bfe7-18b6e68a1e9b	b36130a9-1b76-4a9b-bfe7-18b6e68a1e9b	26.04.2024 11:25:53
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			3c59f0dc-571b-40f2-b865-f617d02e03c6	c333a089-1324-4a0d-8ced-8add556f0f06	c333a089-1324-4a0d-8ced-8add556f0f06	26.04.2024 11:25:39
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			62ca306e-7fb5-41c3-a114-e78bf6eek776	088904e4-b82f-4109-b804-0d31d3f0a847	088904e4-b82f-4109-b804-0d31d3f0a847	26.04.2024 11:24:45
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			e0842abe-98ee-4db2-a696-dbdad1211f13	2d76c0e2-210c-4fc0-ab83-8b7daa1fa7b	2d76c0e2-210c-4fc0-ab83-8b7daa1fa7b	26.04.2024 10:16:29
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			7518890f-b728-4064-84d1-096896a1070e	c8888d66-c134-4fe3-baf2-5a6f2c8d8ed3	c8888d66-c134-4fe3-baf2-5a6f2c8d8ed3	26.04.2024 10:16:17
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			218816a-e046-4b76-901a-6700f3e3114	51749464-a382-457b-b122-0a7713b37cc7	51749464-a382-457b-b122-0a7713b37cc7	26.04.2024 10:15:36
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			84454ac-9803-431b-9f02-e0dc525a48f4	3a6ecce-1358-4b19-bc0a-ea0110f0e30	3a6ecce-1358-4b19-bc0a-ea0110f0e30	26.04.2024 10:15:00
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			16af9523-1f66-4dea-a762-0284e494a5de	07d12b77-4faa-4095-9545-64dc4622b3c2	07d12b77-4faa-4095-9545-64dc4622b3c2	26.04.2024 10:14:14
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			97847487-445c-4978-95fe-4e715910d000	850d248b-b994-4a74-bc43-d22511b99a7	850d248b-b994-4a74-bc43-d22511b99a7	25.04.2024 10:02:38
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			63912c5c-9085-4184-ba1d-d9851b6a6a4	fe498ef8-3119-44b2-8cc6-29a0d031f234	fe498ef8-3119-44b2-8cc6-29a0d031f234	25.04.2024 10:01:20
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			3419e984-b4d1-469e-9466-770b14c3600c	02cd177c-13ed-4b2a-802b-65ef4ec1f8ec	02cd177c-13ed-4b2a-802b-65ef4ec1f8ec	25.04.2024 09:57:42
☐	WM.I.008	Регистрация поступления лома из производства	New			77abf804-9cfb-4c7d-94e7-c9200ac68d0	6cc47681-8eb5-4368-8ed2-3636096546f4	6cc47681-8eb5-4368-8ed2-3636096546f4	25.04.2024 09:55:51

Журнал транзакций SAP-MES

ТИПОВЫЕ ТОЧКИ ИНТЕГРАЦИИ

Ниже представлен перечень типовых точек интеграции с ERP, которые могут быть реализованы с помощью цифрового сервиса.

Точка интеграции	Система-источник	Система-приемник
Спецификации/ технологические карты	ERP	MES
Справочник номенклатур/материалов	ERP	MES
Поступление партий материалов на склад	ERP	MES
Движение, потребление, выпуск материалов	MES	ERP
Производственные/процессные заказы, заголовки заказов	ERP	MES
Подтверждение выполнения заказов	MES	ERP
Отгрузка и поступление возврата от клиента	ERP	MES
Заказы ТОиР	ERP	MES
Простои и наработка оборудования	MES	ERP

Типовые точки интеграции



Типовые интеграционные потоки между MES и ERP

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ

ИНТЕГРАЦИЯ С SAP ERP ЧЕРЕЗ ШИНУ SAP PO

Одним из наиболее распространенных примеров двусторонней интеграции MES с SAP является интеграция через шину SAP PO.



Интеграция с SAP ERP через шину SAP PO

Обмен данных в этом примере может осуществляться по стандарту SOAP или REST, с использованием протокола TLS и Basic-авторизации. При разрыве связи между системами на уровне сервиса интеграции со стороны MES реализована буферизация данных с последующей передачей информации при восстановлении связи.

Сообщения при таком способе передачи представляют собой XML или JSON-файлы, которые интеграционный сервис отправляет с помощью API-метода SAP PO. Приемка сообщения интеграционным сервисом обеспечивается с помощью встроенных WebAPI-методов, в теле которых передается информация в формате XML или JSON. При обработке такие методы обеспечивают код ответа HTTP, который описывает состояние импорта/обработки.

Инициация отправки сообщений осуществляется на стороне прикладных сервисов I-DS/PC-MOM (управление заказами и производственными заданиями) и I-DS/PC-BTM (управление партиями и прослеживаемость). Также эти сервисы предоставляют свои WebAPI-методы интеграционному сервису для реализации обработчика бизнес-логики входящих сообщений.