



<https://doi.org/10.21122/1683-6065-2022-1-86-88>  
УДК 669.1

Поступила 18.01.2022  
Received 18.01.2022

## ОБМЕН ДАННЫМИ МЕЖДУ СИСТЕМОЙ SAP ERP И ЛОКАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЦЕХОВ С ПОМОЩЬЮ ВЕБ-СЕРВИСОВ

Д. М. ДУПАНОВ, ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК»,  
г. Жлобин, Гомельская обл., Беларусь, ул. Промышленная, 37. E-mail: [ddp.asu@bmz.gomel.by](mailto:ddp.asu@bmz.gomel.by)

*В статье рассмотрены основные принципы работы веб-сервисов. Проведено сравнение с другими типами веб-сервисов. Проанализированы преимущества и недостатки разных решений. Рассмотрен один из вариантов реализации программного обеспечения, позволяющего передавать данные между системой SAP ERP и локальными системами основных подразделений производства посредством использования веб-сервисов. Результатом данной работы стала реализация и внедрение нового способа обмена данными между системами, возможность использования полученных классов и функциональных модулей для оперативного создания последующих веб-служб.*

**Ключевые слова.** Обмен данными, веб-службы, сообщения, протоколы, ответ, представление, xml, json, ABAP.

**Для цитирования.** Дупанов, Д. М. Обмен данными между системой SAP ERP и локальными системами основных производственных цехов с помощью веб-сервисов / Д. М. Дупанов // *Литье и металлургия*. 2022. № 1. С. 86–88. <https://doi.org/10.21122/1683-6065-2022-1-86-88>.

## DATA EXCHANGE BETWEEN THE SAP ERP SYSTEM AND LOCAL SYSTEMS OF THE MAIN PRODUCTION WORKSHOPS USING WEB SERVICES

D. M. DUPANOV, OJSC «BSW – Management Company of the Holding «BMC»,  
Zhlobin, Gomel region, Belarus, 37, Promyshlennaya str. E-mail: [ddp.asu@bmz.gomel.by](mailto:ddp.asu@bmz.gomel.by)

*The article presents the basic principles of web services. The comparison with other types of web services is carried out. Analyzed the advantages and disadvantages of different solutions. One of the options for software implementation that allows data transfer between the SAP ERP system and the local systems of the main production units using web services is considered. The result of this work was the implementation and adaptation of a new method of data exchange between systems, the possibility of using received classes and functional modules for the quick creation of following-up web services.*

**Keywords.** Data exchange, web services, messages, protocols, response, representation, xml, json, ABAP.

**For citation.** Dupanov D. M. Data exchange between the SAP ERP system and local systems of the main production workshops using web services *Foundry production and metallurgy*, 2022, no. 1, pp. 86–88. <https://doi.org/10.21122/1683-6065-2022-1-86-88>.

### Веб-сервисы

Многие предприятия используют несколько систем управления, отчетностей, которые используют разные технологии и языки программирования, не связанные между собой. Для решения проблемы обмена данными между разными системами используют веб-сервисы (рис. 1). Гибкость системы позволяет предоставлять доступ к данным любому устройству (телефон, планшет, компьютер) из любой точки. В качестве примера можно привести сайт отслеживания погоды, который содержит сведения о метеоусловиях в конкретном городе или по стране в целом. Данная информация собирается и часто используется на других сайтах-агрегаторах или в сторонних приложениях<sup>1</sup>.

Веб-сервисы (или веб-службы) – это технология, позволяющая системам обмениваться данными друг с другом через сетевое подключение, поверх протокола HTTP.

<sup>1</sup> Что такое веб-сервис [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://semantica.in/blog/chto-takoe-veb-servis.html> – Дата доступа: 20.11.2021

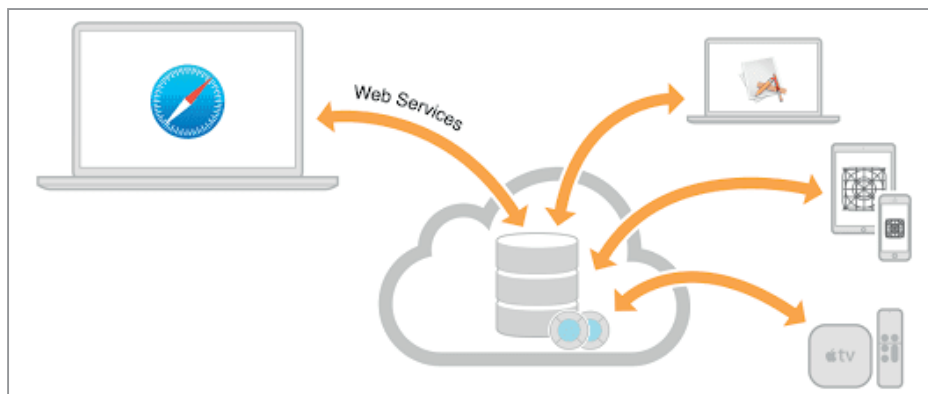


Рис. 1. Веб-сервис

Главной особенностью веб-служб является то, что приложения могут быть написаны на разных технологиях (языках программирования) и обмениваться данными друг с другом через веб-службу между клиентами и серверами. Клиент вызывает веб-службу, отправляя запрос, а затем служба отвечает.

Веб-сервис включает в себя следующие важные функции: доступность через сеть Интернет; стандартизированную систему обмена сообщениями; независимость от операционной системы и языка программирования.

Веб-службы поддерживают обмен данными между многочисленными приложениями с помощью HTML, XML, WSDL, SOAP и других открытых стандартов. XML – расширяемый язык разметки, SOAP передает сообщение, а WSDL описывает доступность службы<sup>2</sup>.

### Типы веб-сервисов

Существует несколько основных типов веб-сервисов: XML-RPC, UDDI, SOAP и REST:

**XML-RPC** (удаленный вызов процедур) – это самый простой протокол XML для обмена данными между широким спектром устройств в сети. Он использует HTTP для быстрой и простой передачи данных и другой информации от клиента к серверу.

**SOAP** представляет собой протокол веб-службы на основе XML для обмена данными и документами через HTTP или SMTP (простой протокол передачи почты). Он позволяет независимым процессам, работающим в разных системах, обмениваться данными с помощью XML.

**REST** обеспечивает связь и соединение между устройствами и Интернетом для задач на основе API. Большинство служб REST используют HTTP в качестве поддерживающего протокола<sup>3</sup>.

### REST и SOAP

REST и SOAP не сопоставимы (рис. 2). REST – это архитектурный стиль. SOAP – это формат обмена сообщениями<sup>4</sup>.

На верхнем уровне SOAP ограничивает структуры ваших сообщений, тогда как REST – это архитектурный подход, ориентированный на использование HTTP в качестве транспортного протокола.

Специфика SOAP – это формат обмена данными. С SOAP это всегда SOAP-XML, который представляет собой XML, включающий:

1. Envelope (конверт) – корневой элемент, который определяет сообщение и пространство имен, используемые в документе.
2. Header (заголовок) – содержит атрибуты сообщения, например, информацию о безопасности или сетевой маршрутизации.
3. Body (тело) – содержит сообщение, которым обмениваются приложения.

Специфика REST – использование HTTP в качестве транспортного протокола. Он подразумевает наилучшее использование функций, предоставляемых HTTP – методы запросов, заголовки запросов, ответы, заголовки ответов и т. д.

2 Веб-службы – Краткое руководство [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://coderlessons.com/tutorials/veb-razrabotka/izuchite-veb-servisy/veb-servisy-kratkoe-rukovodstvo> – Дата доступа: 20.11.2021

3 Веб-служба – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Веб-служба> – Дата доступа: 20.11.2021

4 Веб-сервисы в теории и на практике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/46374> – Дата доступа: 20.11.2021

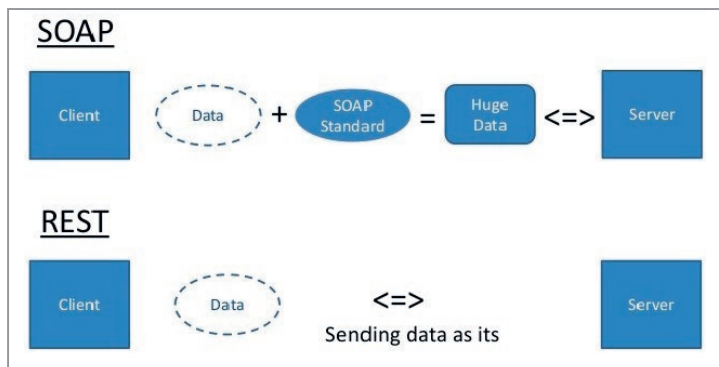


Рис. 2. Сравнение двух протоколов обмена данными

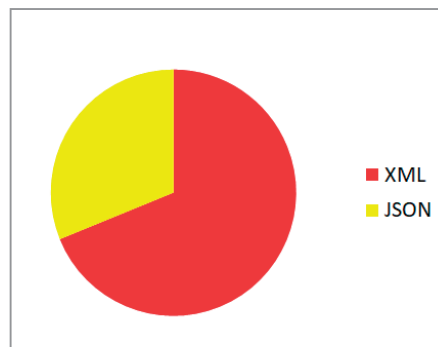


Рис. 3. Сравнение количества символов разных форматов одного набора данных

Главными преимуществами данного протокола являются:

- Мультиформатность (XML, JSON) – требует меньшую пропускную способность из-за использования формата JSON (рис. 3).
- Простота реализации.

### Пример реализации

Проанализировав и сравнив два варианта обмена данными, было решено остановиться на использовании протокола REST за счет его мультиформатности и требования меньше ресурсов за счет использования формата JSON.

Для решения поставленной задачи использован существующий функциональный модуль, который собирает справочник основных записей MB3, класс, реализующий интерфейс IF\_HTTP\_EXTENSION для работы с HTTP протоколом, и класс для преобразования в формат JSON. На выходе получена ссылка (рис. 4).

[senior.bsw.iron:8000/sap/bc/ztest\\_get\\_mvz?sap\\_client=112](http://senior.bsw.iron:8000/sap/bc/ztest_get_mvz?sap_client=112)

Рис. 4. Ссылка на веб-сервис

Обращаясь запросом к данной ссылке, получаем данные в соответствующих форматах, которые необходимо десериализовать для приведения их к внутренним типам и стандартным таблицам с последующим использованием в работе (рис. 5).

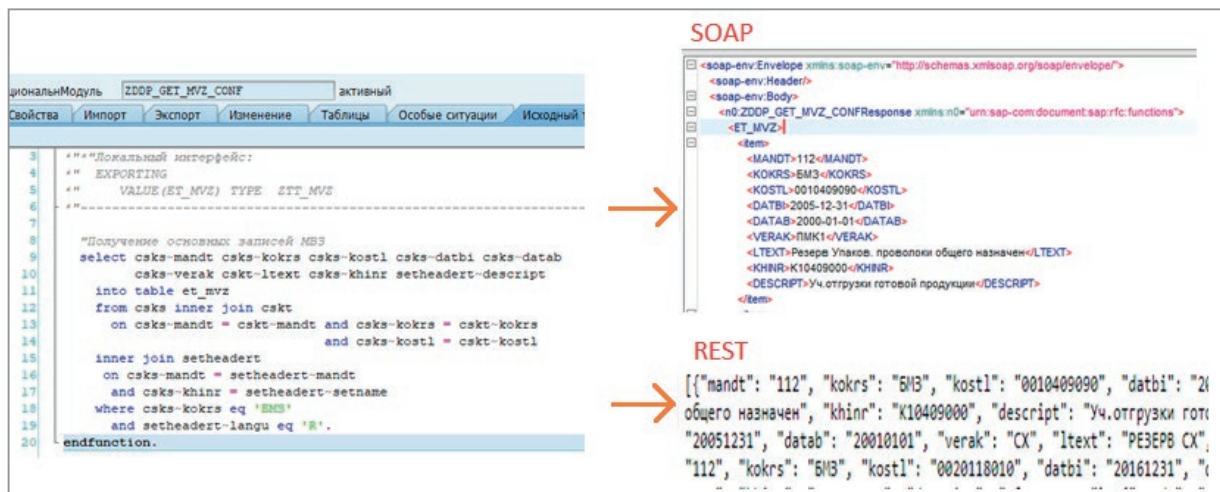


Рис. 5. Представление данных

### Выводы

Внедрен новый способ обмена данными с использованием веб-сервисов, требующий меньших ресурсов и более дешевый за счет использования Интернета. Получена возможность предоставлять данные внешним системам, созданы необходимые условия для взаимодействия программных компонентов вне зависимости от операционной системы, устройства и месторасположения.