

**«Сервис агрегации и хранения справочных ответов
поставщиков транспортного контента»
Общее описание**

Аннотация

Настоящий документ является общим описанием Автоматизированной информационной системы «Сервис агрегации и хранения справочных ответов поставщиков транспортного контента».

Документ содержит общее описание, сведения о назначении и функциональных подсистем Сервиса.

Перечень сокращений

Термин	Определение
Транспортный кэш, Сервис	Сервис агрегации и хранения справочных ответов поставщиков транспортного контента
База данных (БД)	Совокупность данных, организованных в соответствии с концептуальной схемой, описывающей характеристики этих данных и связи между соответствующими им объектами, поддерживающая одну или несколько предметных областей
Доступ к информации (Доступ)	Ознакомление с информацией, ее обработка, в частности, копирование, модификация или уничтожение информации
Программно-технический комплекс	Продукция, представляющая собой совокупность средств вычислительной техники, программного обеспечения и средств создания и заполнения машинной информационной базы при вводе системы в действие достаточных для выполнения одной или более задач
АРМ	Автоматизированное рабочее место
ПО	Программное обеспечение
Web-браузер, браузер	Программное обеспечение для поиска, просмотра web-страниц (преимущественно в сети Интернет), для их обработки, вывода и перехода от одной страницы к другой. Например, Google Chrome, Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox и т.п.
В2В-портал	Услуги по продаже билетов и сопутствующих услуг со встроенным биллингом
API	Application programming interface. Программный интерфейс приложения - описание способов (набор классов, процедур, функций, структур или констант), которыми одна компьютерная программа может взаимодействовать с другой программой
СУБД	Система управления базами данных - совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных

Назначение системы

Вид деятельности, для автоматизации которой предназначен Сервис

Транспортный кэш предназначен для эффективного ответа на повторяющиеся высокочастотные запросы пользователей, ищущих средство пассажирской транспортировки из одного населенного пункта в другой с различными дополнительными услугами. Ответ формируется на базе критериев запроса и имеющейся справочной информации от поставщиков.

Сервис представляет собой полное, масштабируемое и современное решение, позволяющее осуществлять:

- получение и добавление к имеющейся БД структурированной информации от одного или нескольких В2В-порталов;
- хранение структурированной информации;
- предоставление требуемой информации по запросу от В2В-портала.

Сервис организует взаимодействие и технически интегрируется с В2В-порталами по продаже билетов на различные виды транспорта.

Работа с данным Сервисом позволяет быстро получать ответ на значительную часть запросов пользователей. Сокращение времени на обработку запроса пользователя является преимуществом перед конкурентами.

Дополнительным преимуществом является экономное использование серверного ресурса БД, так как одна БД может использоваться несколькими В2В-порталами.

Перечень объектов автоматизации, на котором используется Сервис

Объектом автоматизации является процесс получения, хранения и предоставления структурированной информации от В2В-портала.

Автоматизации подлежат следующие процессы:

- Запись структурированной информации от В2В-портала, включая информацию о структуре их представления (метаданные) в транспортный кэш. При этом выполняется контроль суммы пришедших строк: если в системе-получателе образовалось больше данных, чем в системе-источнике, то загрузка прошла с ошибкой. Данные в кеше либо добавляются к имеющимся записям БД, либо заменяют записи при совпадении соответствующих идентификаторов.
- Валидация данных, когда данные последовательно проверяются на корректность и полноту, составляется отчет об ошибках для последующих автоматических запросов.
- Актуализация данных посредством автоматических запросов через В2В-портал.
- Организация доступа к статистической информации о показателях, позволяющих оценивать эффективность и выгодность работы в тех или иных направлениях.

Описание системы

Транспортный кэш является хранилищем первично-обработанных данных для GDS-систем, в частности для В2В-порталов. Сервис представляет собой полное, масштабируемое и современное решение.

Программное обеспечение позволяет быстро подключать дополнительные системы хранения информации, которые сразу могут принять информацию в требуемом виде и уровне защищенности.

Сервис организует взаимодействие и технически интегрируется с В2В-порталами по продаже билетов на различные виды транспорта.

Структура системы и назначение её частей

По виду автоматизированной деятельности Сервис представляет собой многопользовательскую информационно-телекоммуникационную систему обработки и передачи информации с одноранговым уровнем доступа пользователей к хранимой информации, не составляющей государственной тайны и служебной информации ограниченного доступа.

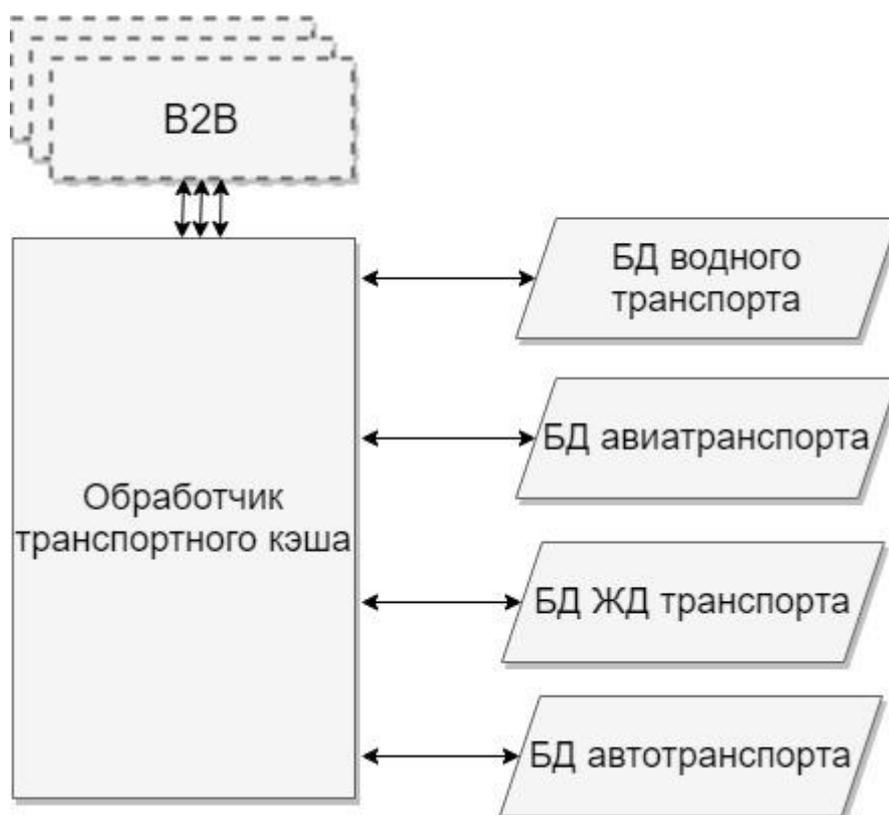


Рисунок 1 – Схема функциональной структуры Сервиса

Условно Сервис можно разделить на:

– Обработчик транспортного кэша: интеграционная шина для взаимодействия мультимодальной БД и В2В-порталов для получения/передачи информации о билетах и дополнительных услугах;

- Отдельные таблицы мультимодальной БД для хранения информации.

Сервис представлен в виде прикладных функциональных сервисов, располагающихся на аппаратно-программной платформе Заказчика.

Программное решение, на основе которого построен Сервис, заключается в работе программного шлюза, который с одной стороны взаимодействует с В2В-порталами, а с другой стороны распределяет или предоставляет данные из соответствующего раздела БД.

На физическом, канальном, сетевом и транспортном уровнях связь между компонентами Сервиса осуществляется с использованием локальных вычислительных и глобальных телекоммуникационных сетей, поддерживающих стек протоколов TCP/IP.

Пересылка массивов данных осуществляется только запросу В2В-портала, а также по запросу со стороны обработчика транспортного кэша для устранения найденных ошибок или отсутствия данных при анализе информации, переданной на хранение. Запросы со стороны обработчика транспортного кэша передаются по настраиваемому расписанию.

Виды обеспечения

Каждый вид обеспечения объединяет в себе компоненты или технические решения определённого характера:

- информационное обеспечение – все данные и метаданные, с которыми работает Сервис (хранимые данные и таблицы в БД, метаданные для обработки потоков данных от В2В-порталов);
- программное обеспечение, входящее в состав Сервиса;
- техническое обеспечение – все технические средства, которые входят в состав Сервиса (сервер для размещения БД, сервер для размещения ПО обработчика).

Показатели назначения

Сервис обеспечивает функционирование в штатном режиме круглосуточно, без выходных («режим 24*7») с допустимыми регламентными перерывами на техническое обслуживание суммарной длительностью не более 4 часов в месяц и длительностью каждого перерыва не более 1 часа (без полного отключения работы В2В-порталов).

Сервис обеспечивает возможность обработки и хранения не менее 2 Тб структурированных данных.

Сервис обеспечивает возможность корректной работы при частоте запросов со стороны В2В-портала не менее 100 в минуту.

Описание функционирования системы и её частей

Режимы функционирования Сервиса

Для Сервиса предусмотрены следующие режимы функционирования:

- штатный режим;
- регламентный режим.

Штатный режим является основным при эксплуатации Сервиса. В данном режиме Сервис обеспечивает выполнение всех заявленных функций и работу БД в соответствии с показателями качества. Для обеспечения штатного режима функционирования необходимо выполнять требования и выдерживать условия эксплуатации программного обеспечения и комплекса технических средств Сервиса.

Регламентный режим используется для проведения регламентных работ на транспортном кэше. В данном режиме Сервис в целом или отдельные её функции/таблицы становятся недоступными для В2В-порталов. В регламентном режиме осуществляется техническое обслуживание, реконфигурация, модернизация и совершенствование компонентов АИС.

Численность и квалификация персонала Сервиса и режим работы

Для работы системы минимально необходимы:

- 1 системный администратор;
- 1 администратор БД.

Системный администратор должен обладать высоким уровнем квалификации в следующих областях:

- установка, настройка и администрирование технических средств и программного обеспечения (серверы, системное ПО);
- разработка, управление и реализация эффективной политики информационной безопасности;
- модернизация программных средств.

Администратор баз данных должны обладать высоким уровнем квалификации в следующих областях:

- администрирование СУБД;
- разработка, управление и реализация эффективной политики информационной безопасности.

Схема развёртывания системы

Схема развёртывания системы представлена ниже (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

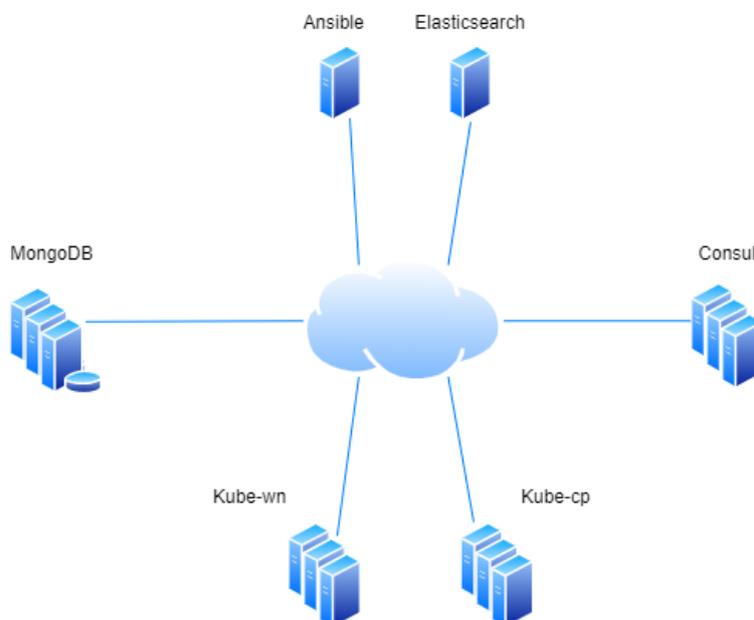


Рисунок 2 – Схема развёртывания Системы

Система состоит из следующих серверов:

- Ansible – сервер системы управления конфигурациями;
- Elasticsearch – сервер поисковой системы на базе платформы аналитики и визуализации Kibana;
- MongoDB – комплект серверов БД;
- Consul – комплект серверов системы обнаружения и конфигурирования сервисов;
- Kube-wn – комплект серверов АСУ (рабочие узлы в кластере Kubernetes);
- Kube-cp – комплект серверов системы управления АСУ (Control Plane кластера Kubernetes).

Рекомендуем состав системы включает в себя по одному серверу Ansible и Elasticsearch, а также комплекты по три сервера MongoDB, Consul, Kube-wn и Kube-cp.

Сервер Ansible предназначен для удаленного управления другими серверами системы. На серверах Kube-wn расположен обработчик транспортного кэша, формирующий служебные логи в процессе работы. На серверах Kube-cp расположена система управления системной конфигурацией обработчика транспортного кэша. На серверах Consul хранятся и настраиваются конфигурации всех приложений АСУ, а также ведется служебный мониторинг логов Kube-wn.

На серверах MongoDB хранится БД АСУ. Сервер Elasticsearch предназначен для удаленного мониторинга работы системы с использованием дашбордов.

Контроль над АСУ осуществляется штатными средствами администрирования Kubernetes. При необходимости расширенного мониторинга системы рекомендуется использовать систему мониторинга Zabbix, а также её плагин Powa, позволяющий собирать статистические данные для облегчения аналитических задач.

Zabbix – свободная система мониторинга и отслеживания статусов разнообразных сервисов компьютерной сети, серверов и сетевого оборудования. Рекомендуется к установке в системе на отдельный сервер с расположением клиентского ПО, работающего в постоянном фоновом режиме, на каждом сервере АСУ.

Контроль за изменением БД осуществляет администратор БД с помощью одной из систем мониторинга. Рекомендуется использовать систему мониторинга Prometheus.

Prometheus – система мониторинга серверов и программ с открытым исходным кодом. Prometheus работает по принципу сбора требуемой информации с клиентских серверов и устройств, обращаясь к целевым объектам при помощи языка PromQL. Сервер Prometheus считывает параметры целевых объектов с интервалами, которые задаёт пользователь. Данные от целевых объектов передаются на сервер Prometheus в формате HTTP и хранятся в базе данных временных рядов. Серверная часть (Prometheus-server) рекомендуется к установке в системе на один из серверов Kube-wp с расположением клиентского ПО (Exporter), работающего по запросу сервера Prometheus, на каждом сервере БД.

Для просмотра данных системы мониторинга Prometheus рекомендуется к установке программа Grafana — платформа с открытым исходным кодом для визуализации, мониторинга и анализа данных. Grafana позволяет создавать дашборды с панелями, каждая из которых отображает определенные показатели в течение установленного периода времени. Каждый дашборд универсален, его можно настроить для конкретной задачи с учетом любых потребностей.

Описание взаимосвязей Сервиса с другими системами

Перечень систем, с которыми связана данная АС

Сервис взаимодействует со следующими внешними информационными системами:

- В2В-порталы.

Описание связей

Программное обеспечение В2В-портала обеспечивает интеллектуальное «кэширование» справочных запросов и ответов по расписаниям, по количеству и стоимости мест от организаций-агентов дистрибутивной сети.

Полученные данные передаются в транспортный кэш. Обработчик транспортного кэша распределяет информацию по соответствующим БД.

При информационном запросе или заказе на приобретение билетов и дополнительных услуг В2В-портал передает уточненный запрос в транспортный кэш. Обработчик транспортного кэша запрашивает информацию в соответствующих БД и передает ответ в В2В-портал.

Информационное обеспечение системы

Уровень хранения данных в системе построен на основе современных объектно-реляционных СУБД. Для обеспечения целостности данных используются встроенные механизмы СУБД.

Средства СУБД, а также средства используемых операционных систем обеспечивают документирование и протоколирование обрабатываемой в системе информации.

Структура БД поддерживает кодирование хранимой и обрабатываемой информации в соответствии с общероссийскими классификаторами и международными стандартами. Прямой доступ к данным может быть предоставлен только авторизованным пользователям с учетом их служебных полномочий.

Структура БД организована рациональным способом, исключающим единовременную полную выгрузку информации, содержащейся в БД системы.

Технические средства, обеспечивающие хранение информации, используют современные технологии, позволяющие обеспечить повышенную надежность хранения данных и оперативную замену оборудования (распределенная избыточная запись/считывание данных; зеркалирование; независимые дисковые массивы; кластеризация).

В состав системы входит специализированная подсистема резервного копирования и восстановления данных.

Техническое и программное обеспечение системы

Сведения о технических и программных средствах, необходимых для функционирования Сервиса (см. рис. 2), приведены в таблицах 1 – 2.

Таблица 1 – Технические средства, необходимые для функционирования Сервиса

Название сервера	Ядро процессора	ОЗУ, Гб	ОС	Жесткий диск SAS, Гб	Нода
ansible-1	2	1	CentOS 7	50	cache-node01
consul-1	2	1	CentOS 7	21	cache-node02
consul-2	2	1	CentOS 7	21	cache-node03
consul-3	2	1	CentOS 7	21	cache-node04
mongo-1	4	8	CentOS 7	40	cache-node05
mongo-2	4	8	CentOS 7	40	cache-node06
mongo-3	4	8	CentOS 7	40	cache-node07
kube-cp-1	2	4	CentOS 7	50	cache-node08
kube-cp-2	2	4	CentOS 7	40	cache-node09
kube-cp-3	2	4	CentOS 7	50	cache-node10
kube-wn-1	8	16	CentOS 7	40	cache-node11
kube-wn-2	8	16	CentOS 7	40	cache-node12
kube-wn-3	8	16	CentOS 7	40	cache-node13
elastic-1	4	8	CentOS 7	128	cache-node14

Таблица 2 – СУБД, необходимые или рекомендуемые для функционирования Сервиса

СУБД	Версия
Mongo	5.0.2 или новее
ElasticSearch	6.4.0 или новее
Prometheus	2.3.2 или новее

Серверы БД обладают транзакционными механизмами, обеспечивают декларативную ссылочную целостность, позволять наращивать производительность путём увеличения вычислительной мощности без изменений на прикладном уровне.

Программное обеспечение системы подразделяется на базовое и прикладное. К базовому программному обеспечению отнесены операционные системы, сервера баз данных.

К прикладному программному обеспечению отнесены подсистемы, которые непосредственно осуществляют реализацию бизнес-логики и прикладных функций, а также средства разработки (стандартные программные библиотеки), обеспечивающие исполнение бизнес-логики.