

Гибриды побеждают или холивары дорого

Мотивом для написания данной статьи послужил тот факт, что на habr.com участилось появление материалов маркетингового характера про Apache Kafka. А также тот факт, что из статей складывается впечатление что пишут их немного далекие от реального использования люди. Почему-то в большинстве своем статьи обязательно содержат сравнение Apache Kafka с RabbitMQ, причем не в пользу последнего. Что самое интересное - читая подобные статьи управленцы без технического бэкграунда начинают тратить деньги на внутренние исследования, чтобы ведущие разработчики и технические директора выбрали одно из решений. Так как я очень жадный/домовитый, а также так как, я сторонник тезиса "В споре НЕ рождается истина" предлагаю вам ознакомиться с другим подходом - почти без сравнения разных брокеров.

- [Гибриды побеждают или холивары дорого](#)
 - [Без сравнения никуда](#)
 - [Сократ не говорил, что в споре рождается истина](#)
 - [Поставил и забыл - уже не работает](#)
 - [Чтобы вы смогли проэкспериментировать сами](#)
 - [Докер контура для экспериментов](#)
 - [Развертываем RabbitMQ и Kafka](#)
 - [Запускаем наши приложения](#)
 - [А где же Java ?](#)
 - [Итоговая схема](#)
 - [Ключевые посылы](#)
 - [Примечание для понимающих](#)
 - [Финальное примечание для любителей писать ТЗ по ГОСТу](#)

Без сравнения никуда

Вообще, по правильному, я должен был сделать статью в формате `Kafka+RabbitMQ+Nats+ActiveMQ+Mosquito+etc`, но мне кажется, что для Вас дорогие читатели это будет перебор, хотя обычно в моих архитектурных решениях присутствуют все вышеуказанные сервисы (и не только). И это я еще не рассказываю про `AzureServiceBus/AmazonServiceBus` - которые также участвуют в "гибридах" при крупных программах проектов. Поэтому пока остановимся на связке `Kafka+RabbitMQ` и далее вы поймете почему: по аналогии можно подключить любой сервис с его протоколом. Потому что:

сравнивая Apache Kafka и RabbitMQ вы сравниваете 2 (два) бренда, а точнее 2 компании - Confluent и vmWare, и немножко Apache Software Foundation (но это не компания)

то есть формально при сравнении мы должны сравнивать бизнес-модели компаний которые являются основными драйверами развития наших сегодняшних подоопытных. Так как Хабр все таки не портал экономических исследований, поэтому мы для начала должны вспомнить не бренды, а те описания которые стоят за этими брендами (то как сами себя называют наши сегодняшние участники).

- **RabbitMQ** - мультипротокольный и расширяемый брокер сообщений
- **Apache Kafka** - платформа для распределенной потоковой передачи событий
- **Confluent Platform** - платформа потоковой передачи событий с возможностью создания высокопроизводительных конвейеров обработки данных для целей аналитики и интеграции в бизнес-сценариях

Я не зря третьим пунктом выделяю наработки компании Confluent - те кто собирается использовать Apache Kafka в продуктиве должны хотя бы видеть какую функциональность дополнительно добавляет Confluent к Apache Kafka. А это `SchemaRegistry`, `RestProxy`, `kSQL` и еще несколько интересных штук, о одной из которых мы поговорим ниже, она называется `Kafka-Connect`.

Но вернемся к сравнению - внимательный читатель видит, что RabbitMQ сам себя называет брокером сообщений выделяя свою главную фишку "мультипротокольность", а товарищи из экосистемы Kafka почему-то называют себя аж платформой (завышенное самомнение оно такое).

Итак - чтобы было совсем понятно, куда я веду.

- ключевая особенность RabbitMQ - **мультипротокольность** и расширяемость. (основной язык якобы Erlang)
- ключевая особенность экосистемы Kafka - **потоковая передача с обработкой** (основной язык якобы Scala/Java)

Отсюда и возникают минусы каждого из решений

- для RabbitMQ мы не сможем построить нормального решения для потоковой обработки. Точнее сможем, но **НЕ штатно**.
- а для Kafka мы не сможем сделать мультипротокольность, точнее сможем но **НЕ штатно**.

Сократ не говорил, что в споре рождается истина

Еще одна новость: действительно если почитать источник, то Сократ вообще-то в итоге пришел к тому, что нужно обеспечить диалог, а если по научному - то истина рождается в научном споре, который формально представляет собой процесс публикации со ссылкой на источники -> а затем научная критика оппонентов -> истина

А значит перейдем к ссылкам - для начала их будет три. Когда 14 лет назад я совместно с коллегами начинал использовать брокеры сообщений в качестве основы для построения своих интеграционных решений, мы сразу обратили внимание, что фактически с точки зрения "клиента" (конечного приложения), под разные задачи подходят разные протоколы интеграции.

- ODBC
- AMQP
- MSMQ
- XMPP
- IP over Avian Carriers

так как тогда наша задача была интегрировать всякое (python, C#, java) и 1С - был придуман проект `one-s-connectors` (<https://code.google.com/archive/p/one-c-connectors/source/default/source>). Сейчас он имеет сугубо академический интерес (так как в 1С мире моя персона достаточно известна и на Хабре много 1С специалистов из сообщества "воинствующих 1С-ников" - эта ссылка специально для них). Однако уже тогда (в 2006 году) стало понятно, что по большому счету конечному разработчику придется менять/выбирать протокол под бизнес-задачу. А инфраструктурщикам придется обеспечить максимально широкий спектр интеграционных протоколов. От ODBC до Kafka/NATs/ModBus.

Но вернемся к дню сегодняшнему - когда я начал использовать в проектах уровня ГИС (государственные информационные системы) различные транспорта данных внезапно выяснилось, что универсальные адаптеры - это не только концепт воинствующих 1С-ников, но и соседей. Поэтому многие идеи при внедрении черпались из еще двух интересных проектов

- библиотека Kombu (для Python) - <https://docs.celeryproject.org/projects/kombu/en/stable/introduction.html#transport-comparison>
- комплект CAP для .NetCore - <https://github.com/dotnetcore/CAP>

маленькое примечание для менеджеров про Kombu - как то так получилось, что имплементация протокола Apache Kafka до сих пор открыта <https://github.com/celery/kombu/issues/301> и почему-то перешла в разряд "Дайте денег", поэтому для Python проектов приходится использовать дополнительно <https://github.com/confluentinc/confluent-kafka-python>

Когда вы дочитаете до этого момента - предполагаю, что вы зададите вопрос про остальные языки: Java, GoLang, RUST, etc. Но во первых я не зря выше указал что по серьезному в наш обсуждаемый сегодня гибрид нужно добавить историю про NATs и ActiveMQ и внезапно JMS, а во вторых мы переходим к еще трем полезным ссылкам

- <https://github.com/rabbitmq/rabbitmq-server/tree/master/deps/>
- <https://docs.confluent.io/current/connect/kafka-connect-rabbitmq/index.html>
- <https://github.com/84codes/kafka-connect-rabbitmq/blob/master/docker-compose.yml>

Прокомментируем их? Дело в том, что как бы вы не хотели, а для полноценного использования "в длинную" - вам придется подписаться на историю релизов как сервера RabbitMQ и самое главное на те самые **расширения** (лежат в каталоге `/deps`) которые постоянно добавляются в ядро RabbitMQ, так и на портал компании Confluent где она публикует приложения полезные для конечного бизнеса использующего Apache Kafka в продуктиве.

подход к расширяемости за счет активируемых расширений также используется в экосистеме PostgreSQL - тот который `CREATE EXTENSION hyporg`, так что подход реализованный компанией Pivotal/vmWare далеко не новый в нашем чудесном мире архитектуры программного обеспечения

Дополнительно - на чудесном рынке облачных услуг в формате "Серьезная штука как сервис" есть еще один игрок - это компания **84Codes** <https://github.com/84codes>. Когда в рамках проектов внедрения нет нормальных инженеров по инфраструктуре - именно **84Codes** спасает пилотные проекты, потому как у них можно легко арендовать бесплатные/сильнодешевые контуры CloudAMQP и CloudKafka.

Я как бы обещал, что не буду ничего говорить про деньги, однако придется отразить 2 ключевых момента:

- компания vmWare зарабатывает известно на чем, поэтому RabbitMQ ей развивается как часть своей платформы - то есть они инвестируют в открытый проект не особо занимаясь его монетизацией. Возврат их инвестиций происходит в других местах, ну и также за счет контрибьюторов на GitHub.
- а вот компания Confluent собирается монетизировать свою платформу через Enterprise лицензию в которую включает те самые коннекторы Enterprise-Kafka-Connect, а также GUI для управления платформой.

Когда-то давно существовал <https://github.com/jcustenborder/kafka-connect-rabbitmq>, примечателен тот факт что товарищ Джереми его скрыл, оставив только свои наработки для Java разработчиков в виде Maven Archetype <https://github.com/jcustenborder/kafka-connect-archtype> - еще раз обращаю Ваше внимание, что компания Confluent будет и дальше пытаться монетизировать свою деятельность, так что переводить всю интеграцию только на Kafka я бы на вашем месте поостерегся.

Поэтому когда вам **топят за Kafka** учитывайте, что вы либо изучаете Java, либо платите за Enterprise лицензию. А когда вам **топят за RabbitMQ** учитывайте, что либо вы изучаете системное администрирование (Erlang накладывает особенности системного администрирования), либо покупаете сервис у провайдеров типа `84codes`. Кодить на Erlang никогда не придется - там это не нужно, если только вы не контрибьюторы OpenStack.

Поставил и забыл - уже не работает

Приближаемся к дальнейшему пониманию. Данный раздел уже будет полезен инфраструктурщикам, хотя и разработчикам важно знать, что в эпоху когда семимильными шагами развивается имплементация ITILv4, для того чтобы перейти от текста и евангелизма к реальности нам придется понять 3 тезиса

- использование только одного протокола интеграции приводит к появлению **ProtocolLock** и как следствие к **VendorLock** - я же не зря выше написал, что за каждым открытым продуктом, стоит какой-то ключевой комплект вендоров.
- в мире ИТ больше нет серьезных продуктов, которые бы представляли собой монолитную службу - все приложения давно стали **композиционными**.
- все нормальные вендоры сокращают свои релизные циклы по ключевым продуктам - нормальной практикой стало выпускать редакции **раз в 3 месяца** - TDD, BDD, CICD, ScallableAgile и DevOps (DocOps, DevSecOps) - эти инженерные практики и методики управления не просто так развиваются. Всем очень хочется сокращать себестоимость и **TimeToMarket**.

Абзац выше важен, как финальный аккорд, прежде чем мы перейдем к *Docker-Compose*. А именно к нему я вел - чтобы и разработчики и инфраструктурщики понимали что такое **гибридная инфраструктура в режиме мультипротокольности (с)** - нужно сделать так, чтобы каждый мог проэкспериментировать с предлагаемым контуром. Как я уже указал выше - первично подобное применительно к Kafka+RabbitMQ было рассмотрено именно у коллег из `84codes` (хорошие ребята - всем советую <https://www.84codes.com/>).

Чтобы вы смогли проэкспериментировать сами

Итак подходим к примерам, так как обоснования и вводных уже хватит. Предположим вы уже поняли, что вам также нужна мультипротокольность, однако мы же помним, что все рекламные материалы про Apache Kafka нам рассказывают что это единственное решение с реализацией *exactly-ones* доставки сообщений от отправителя получателю. Собственно на самом деле - нам и нужен гибрид, чтобы сделать из связки ТочкаОбмена->Очередь журнал Kafka (это тот который *Topic*) - чтобы возникла сущность под названием *offsets* у нашей очереди событий.

Предлагаю попробовать. Концепт для проверки Вашими руками будет состоять из:

- Zookeeper
- KafkaBroker
- RabbitMQ
- KafkaConnect

и трех приложений приложений

- отправитель на Python по протоколу AMQP 0.9
- получатель на C# по протоколу AMQP 1.0
- получатель на C# по протоколу Kafka

Еще интересное замечание: когда вы смотрите на всякие обучающие курсы по Apache Kafka - авторы "хитрецы" за 72 тысячи рублей старательно пишут примеры на Java, это они делают скорее всего для того, чтобы скрыть от вас особенности использования **librdkafka** - C++ библиотеки на основе которой сделаны многие не-джава адаптеры. Я же наоборот предлагаю вам начинать исследование интеграции с Kafka именно с неё, чтобы четко оценивать риски "куда вы ввязываетесь"

ну и самое главное и тяжелое:

контур содержит открытый форк старого *RabbitMQ-Kafka-Sync-Connector* - того самого который товарищи из Confluent в своё время скрыли с Github.

Докер контура для экспериментов

Для показательного эксперимента мы сделаем 2 композитных приложения - инфраструктурное-трансформационное и непосредственно бизнес-приложения.

Развертываем RabbitMQ и Kafka

контур инфраструктуры который нам понадобится - запускается достаточно просто

```
docker-compose -f dockers/infra.yml up -d
```

Если вам интересно что же там внутри, нашего композитного приложения, то в конце статьи дается ссылка на полный комплект исходников, наиболее интересен в нем **Kafka-UI** и непосредственно **RabbitMQ-Sinc**, все остальное обычно и штатно для всех известных примеров по Kafka или RabbitMQ

```
image: provectuslabs/kafka-ui:latest
ports:
  - 8080:8080
depends_on:
  - kafka-broker
  - zookeeper
environment:
  KAFKA_CLUSTERS_0_NAME: local
  KAFKA_CLUSTERS_0_BOOTSTRAPSERVERS: broker:29092
  KAFKA_CLUSTERS_0_ZOOKEEPER: zookeeper:2181
  KAFKA_CLUSTERS_0_JMXPORT: 9101
```

Но самое главное кроется в репозитории Java

```
<parent>
  <groupId>com.github.jcustenborder.kafka.connect</groupId>
  <artifactId>kafka-connect-parent</artifactId>
  <version>1.0.0</version>
</parent>
```

Если подробно изучить **pom.xml** - то выяснится, что существует заглавный проект для всех конекторов к Kafka <https://github.com/jcustenborder/kafka-connect-parent>, в котором используется Java-Kafka-Adapter

И непосредственно синхронизацией с RMQ занимается штатный Java клиент - <https://www.rabbitmq.com/java-client.html>

```
<groupId>com.rabbitmq</groupId>
<artifactId>amqp-client</artifactId>
<version>${rabbitmq.version}</version>
```

Таким образом - по правильному, чтобы получились повторить тот же эксперимент что и у меня, необходимо выполнить:

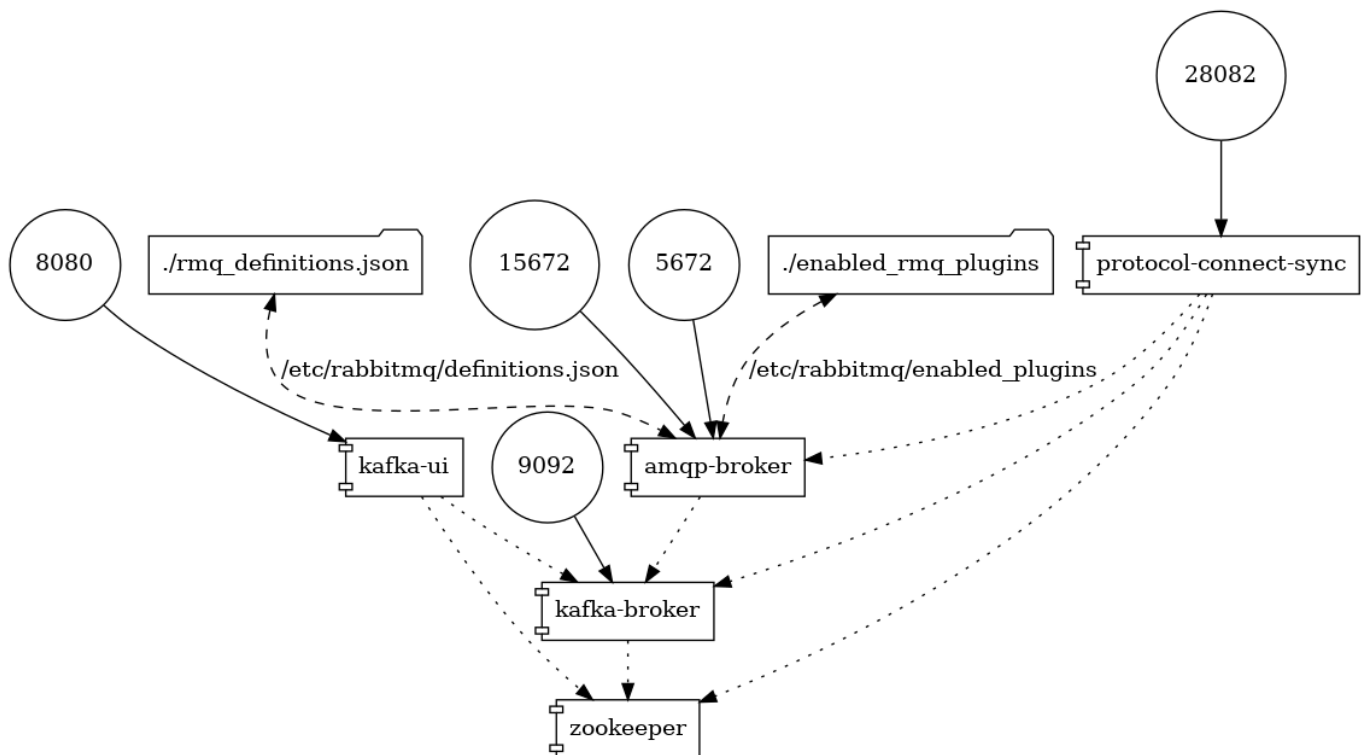
- собрать из исходников java синхронизатор - `-1-build-connect-jar.bat`
- собрать контейнер с синхронизатором - `00-build-connect-image.sh`

и уже потом запустить полный инфраструктурный контур

- стартуем полный инфраструктурный контур - `01-start-infra.sh`

обратите внимание - так как Docker использует разное поведение при работе с PWD для Windows и Linux - приходится делать дубликаты скриптов. В остальных случаях - под обоими операционными системами используется интерпретатор sh

В итоге вы получите следующий комплект сервисов



Назначение портов:

- **9092** - будет использоваться для Kafka протокола
- **8080** - используется для отображения красивой картинки состояния Apache Kafka UI
- **5672** - будет использоваться для протокола AMQP 0.9 и он же будет работать и как AMQP 1.0
- **15672** - используется для красивой картинки управления RabbitMQ
- **28082** - отладочный порт для управления через `curl` трансформатором протоколов

В этот момент нужно остановится и прокомментировать особенность развертывания RabbitMQ в Docker:

- хорошей практикой является версионирование включенных плагинов расширений - `enabled-rmq-plugins`

```
[
  rabbitmq_management,
  rabbitmq_amqp1_0,
  rabbitmq_mqtt,
  rabbitmq_federation,
  rabbitmq_federation_management,
  rabbitmq_shovel,
  rabbitmq_shovel_management,
  rabbitmq_prometheus
].
```

- а также в крупных проектах когда нужно передать разработчику преднастроенную топологию точек обмена и очередей, можно и нужно добавлять это в виде конфигурационного файла - `rmq_definitions.json`

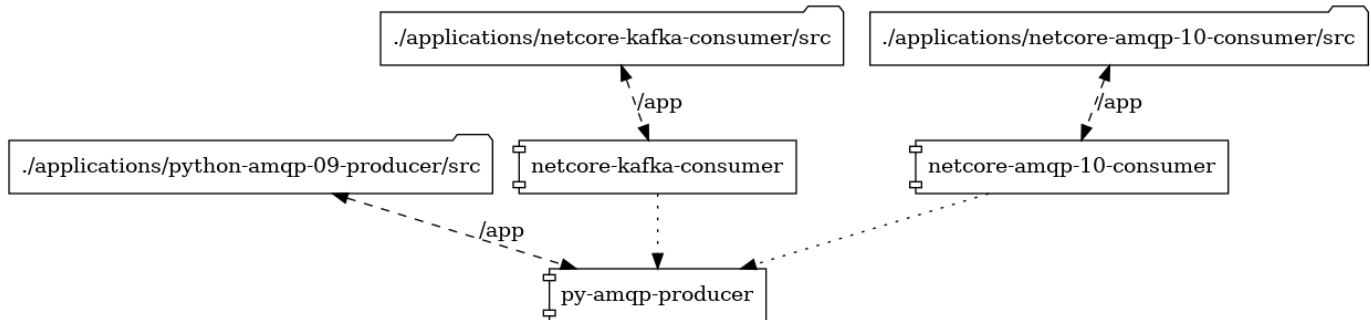
```
"bindings": [
  {
    "source": "orders-send",
    "vhost": "/",
    "destination": "orders-amqp-10-consumer",
    "destination_type": "queue",
    "routing_key": "",
    "arguments": {
```

Запускаем наши приложения

Остается только запустить наши приложения эмулирующие подключения

```
docker-compose -f dockers/infra.yml restart protocol-connect-sync  
  
docker-compose -f applications.yml build  
docker-compose -f applications.yml up
```

Топология наших тестовых приложений достаточно простая



Исходный код также максимально упрощён:

- отправляется как-будто бы заказ Васи с периодичностью в 2 секунды

```
producer = conn.Producer(serializer='json')
producer.publish({'client': 'Вася', 'count': 10, 'good': 'АйФончик'},
                exchange=order_exchange,
                declare=[kafka_queue, amqp10_queue])
time.sleep(2)
```

```
RUN python -m pip install \
    kombu \
    librabbitmq
```

причем используется для этого максимально производительная библиотека на Си для AMQP 0.9 - librabbitmq наследуется именно от неё

<https://github.com/alanxz/rabbitmq-c>

- создан подписчик который уже по протоколу AMQP 1.0 - смотрит в свою очередь и получает события, соответственно очередь очищается и больше мы заказов Васи не получим. В этом потоке нам это и не нужно.

```
Attach recvAttach = new Attach()
{
    Source = new Source()
    {
        Address = "orders-amqp-10-consumer",
        Durable = 1,
    },
},

ReceiverLink receiver =
    new ReceiverLink(session, "netcore_amqp_10_consumer", recvAttach, null);

Console.WriteLine("Receiver connected to broker.");

while (true) {
    Message message = receiver.Receive();
    if (message == null)
    {
        Console.WriteLine("Client exiting.");
        break;
    }
    Console.WriteLine("Received "
        + System.Text.Encoding.UTF8.GetString((byte[])message.Body))
}
```

Причем в качестве драйвера выбран

```
<ItemGroup>
  <PackageReference Include="AMQPNetLite.Core" Version="2.4.1" />
</ItemGroup>
```

именно его <https://github.com/Azure/amqpnetlite> Microsoft использует для маркетинга своей реализации сервисной шины. Сообственно именно AMQP 1.0 как протокол они и рекламируют <https://docs.microsoft.com/ru-ru/azure/service-bus-messaging/service-bus-amqp-overview>

Ну и финально

- создан подписчик по протоколу Kafka - который при каждом старте перечитывает с нуля журнал отправленных заказов Васи. Тот самый Exactly-One.

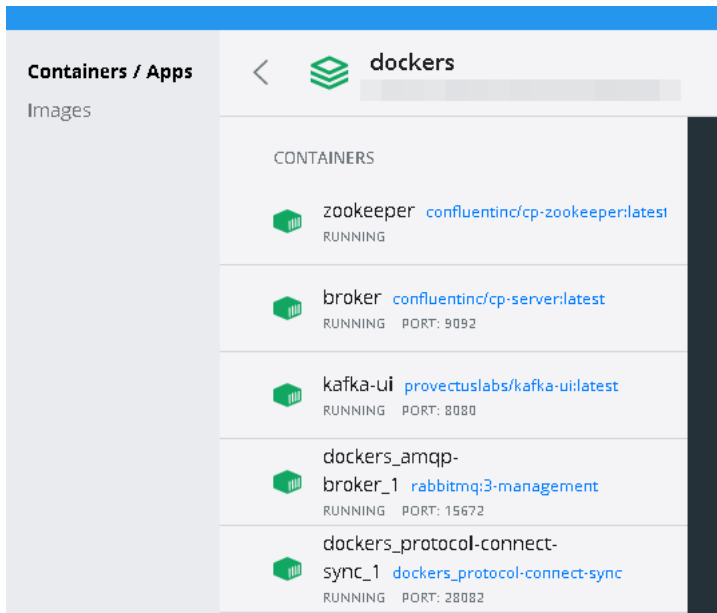
```
AutoOffsetReset = AutoOffsetReset.Earliest
```

```
c.Subscribe("orders-from-amqp");
```

```
while (true)
{
    try
    {
        var cr = c.Consume(cts.Token);
```

Выглядит наш контур в итоге следующим образом:

- 5 инфраструктурных контейнера



- 3 контейнера с приложениями

```
netcore-amqp-10-consumer_1 | Restored /app/netcore-amqp-10-consumer.csproj (in 2.00 sec).
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-kafka-consumer_1 | Restored /app/netcore-kafka-consumer.csproj (in 5.43 sec).
netcore-amqp-10-consumer_1 | Receiver connected to broker.
netcore-amqp-10-consumer_1 | Received {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"}
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-amqp-10-consumer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-kafka-consumer_1 | Received {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"}
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @0'.
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @1'.
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @2'.
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @3'.
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @4'.
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @5'.
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @6'.
netcore-amqp-10-consumer_1 | Received {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"}
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @7'.
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-amqp-10-consumer_1 | Received {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"}
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @8'.
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @9'.
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @10'.
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-amqp-10-consumer_1 | Received {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"}
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @11'.
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @12'.
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @13'.
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-amqp-10-consumer_1 | Received {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"}
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @14'.
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @15'.
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-kafka-consumer_1 | Consumed message {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"} at: 'orders-from-amqp [[0]] @16'.
zy-amqp-producer_1 | Send message LikeOrder - как будто Вася заказал на сайте 10 АйФонов
netcore-amqp-10-consumer_1 | Received {"client": "\u0412\u0430\u0441\u0444", "count": 10, "good": "\u0410\u0439\u0444\u043e\u043d\u0438\u043a"}
```

- готовый журнал транзакций заказов который можно посмотреть через Kafka-UI

All Topics / orders-from-amqp

OverviewMessagesSettings

PartitionsSeek TypeOffset

All items are selected.▼Offset▼0

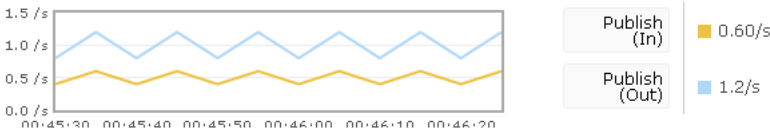
Timestamp	Offset	Partition	Content
2021-01-11 00:42:27	0	0	client: "Вася" count: 10 good: "АйФончик"
2021-01-11 00:42:28	1	0	client: "Вася" count: 10 good: "АйФончик"
2021-01-11 00:42:30	2	0	client: "Вася" count: 10 good: "АйФончик"

- и готовый контур связей для RabbitMQ

Exchange: orders-send

Overview

Message rates last minute ?



Connections

All connections (3)

Pagination

Page 1 of 1 - Filter: ☐ Regex ?

Overview			Details			Network		+/-
Name	User name	State	SSL / TLS	Protocol	Channels	From client	To client	
172.25.0.1:53442	rabbitmq	running	o	AMQP 0-9-1	1	119 iB/s	0 B/s	
172.25.0.1:53562	rabbitmq		o	AMQP 1.0				
172.25.0.6:60592	rabbitmq	running	o	AMQP 0-9-1	1	8 iB/s	142 iB/s	

To	Routing key	Arguments	
orders-amqp-10-consumer			Unbind
orders-for-ofssets			Unbind

А где же Java ?

Не волнуйтесь - при таком гибридном подходе, без неё никуда, для того чтобы всё вышеуказанное заработало пришлось сделать форк и актуализировать версии Kafka-Connect-Base

```
[submodule "dockers/rabbitmq-kafka-sink"]
  path = dockers/rabbitmq-kafka-sink
  url = https://github.com/aliczin/kafka-connect-rabbitmq
```

Но самое интересное не это, самое интересное что в этом самом Kafka-Connect нет по сути никакой магии - только код трансформации.

По сути нам предлагают:

- создать наследника абстрактной задачи Источника

```
public class RabbitMQSourceTask extends SourceTask {
```

- выполнить подписку на очередь сообщений

```
this.channel.basicConsume(queue, this.consumer);
log.info("Setting channel.basicQos({}, {})", this.config.prefetchCount, this.config.prefetchGlobal);
this.channel.basicQos(this.config.prefetchCount, this.config.prefetchGlobal);
```

- трансформировать полученные сообщения в абстрактные записи причем с буфером.

```
@Override
public List<SourceRecord> poll() throws InterruptedException {
    List<SourceRecord> batch = new ArrayList<>(4096);

    while (!this.records.drain(batch)) {
```

Отдельно можно выделить чудесный трансформатор сообщений из AMQP 0.9 в Kafka. У несведующего в Java глаз может задержаться. У автора чувствуется многолетний опыт работы в J2EE.

```

private static final Logger log = LoggerFactory.getLogger(MessageConverter.class);
static final String FIELD_ENVELOPE_DELIVERYTAG = "deliveryTag";
static final String FIELD_ENVELOPE_ISREDELIVER = "isRedeliver";
static final String FIELD_ENVELOPE_EXCHANGE = "exchange";
static final String FIELD_ENVELOPE_ROUTINGKEY = "routingKey";

static final Schema SCHEMA_ENVELOPE = SchemaBuilder.struct()
    .name("com.github.jcustenborder.kafka.connect.rabbitmq.Envelope")
    .doc("Encapsulates a group of parameters used for AMQP's Basic methods. See " +
        "'Envelope <https://www.rabbitmq.com/releases/rabbitmq-java-client/current-javadoc/com/rabbitmq/client/Envelope.html>'")
    .field(FIELD_ENVELOPE_DELIVERYTAG, SchemaBuilder.int64().doc("The delivery tag included in this parameter envelope. See `Envelope.getDeliveryTag`"))
    .field(FIELD_ENVELOPE_ISREDELIVER, SchemaBuilder.bool().doc("The redelivery flag included in this parameter envelope. See `Envelope.isRedelivered`"))
    .field(FIELD_ENVELOPE_EXCHANGE, SchemaBuilder.string().optional().doc("The name of the exchange included in this parameter envelope. See `Envelope.getExchange`"))
    .field(FIELD_ENVELOPE_ROUTINGKEY, SchemaBuilder.string().optional().doc("The routing key included in this parameter envelope. See `Envelope.getRoutingKey`"))
    .build();

```

Но... Не будем критиковать, мы же в самом начале договорились - что наза главная задача добиться конечного результата удобным на сегодня способом. А итоги у нас получаются следующие.

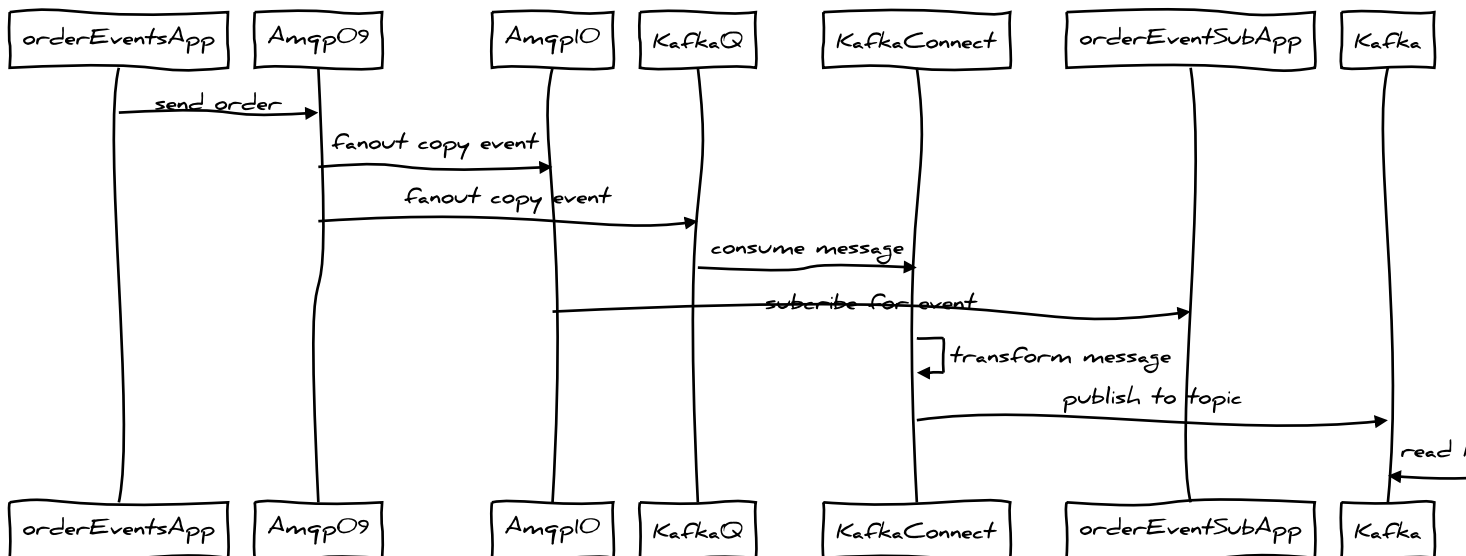
Итоговая схема

Все что здесь продемонстрировано естественно лежит на Github.

В репозитории - <https://github.com/aliczin/hybrid-eventing>. Лицензия выставленна простая до невозможности **Creative Commons Attribution 4.0 International**.

Полезно использовать в обучающих целях для команд разработки и инфраструктуры - и поиграться с DevOps и поиграться с мультипротокольными приложениями. Ничего особо экстравагантного в данном концепте конечно нет, ключевое тут я как я написал в самом начале - мы делаем избыточное количество интеграционных протоколов, добавляя трансформаторов между потоками интеграции.

Схема коммуникации в итоге для "разработчика интеграционных потоков" (с) выглядит следующим образом



Ключевые послылы

Ключевые моменты которые я хотел раскрыть данной статьей

- стройте эксперименты и продуктивны с Apache Kafka не со штатным Java клиентом, а librdkafka и базирующихся на ней адаптерах - это позволит вам отладить сценарии разных версий протоколов kafkaAPI . Java вам пригодится в другом месте.
- не ввязывайтесь с священные войны, что лучше RabbitMQ/Kafka/Nats/ActiveMQ - просто развертывайте сервисы и публикуйте протоколы и пробуйте свои бизнес-сценарии.
- начните уже внедрять продуктивный Docker, или хотя бы пилотные и разработческие контура.
- реальный ИТ ландшафт почти всегда будет мультипротокольным

Примечание для понимающих

чтобы гибриды развивались дальше:

- **Mosquito** - очень удобен как встраиваемый брокер на уровне контролера SCADA для преобразования из ModBus/OPC-UA. Хотя как вы уже поняли из статьи - интересны реализации "мостов из протокола в протокол" - пример <https://github.com/mainflux/mainflux>
- **ActiveMQ** - удобен для Java разработчиков, потому что у них есть боязнь Erlang, но как мы выше уже сказали - мост RabbitMQ AMQP 1.0 -> ActiveMQ легко организуется средствами RabbitMQ.
- **NATs** - интересен как часть openFaas платформы, при внедрении "своего маленького" Amazon Lambda с преферансом. И опять же подход будет всё тот же - мосты с трансформацией: <https://github.com/nats-io/nats-kafka>

Надеюсь мой архитектурный подход Вам придется по душе и вы перестанете тратить деньги заказчика (инвестора/свои - если вы стартапчик: Маша это замечание специально для тебя) на бессмысленные обсуждения что же выбрать в качестве брокера/платформы, и начнете наконец-то делать функциональность, которая будет использовать тот протокол, который удобен прямо сейчас. С возможностью переключения в случае "если чё"

```
1 | Функциональность: Мультипротокольный адаптер
2 | Как разработчик я хочу иметь абстракцию Producer/Consumer
3 | С возможность изменения протокола интеграции
4 | Чтобы под каждую задачу выбирать разные протоколы
5 | и единый интерфейс вызова для обеспечения независимости от вендора предоставляющего транспорт
6 |
7 | Сценарий: vmWare реализует протокол Stream средствами RabbitMQ
8 | Когда vmWare закончит свой плагин для потоков
9 | Тогда я активирую новый протокол
10 | И быстро воткну его в приложение
11 | И так как у меня есть продуктивный кластер RabbitMQ
12 | И мне нужно будет просто поменять канал для отдельных бизнес сценариев
13 |
14 | Сценарий: Завтра придут 1C-ники со своим ActiveMQ из Шины для 1C
15 | Когда мне нужно быстро включить очереди 1C в общий контур
16 | И чтобы на Питоне использовать старые наработки с Kafka API
17 | Тогда я добавляю трансформацию ActivemeMQ2Kafka
18 | и живу по старому а события ходят уже и из 1C
19 |
20 | etc
```

А чтобы вы не думали, что данный подход - это нечто уникальное - вот Вам еще интересная ссылка: <https://github.com/fclairamb/ftpserver/pull/34> - это когда нужен FTP сервер, а хочется S3.

Ну и в качестве финального момента - обратите внимание: есть и риски данного подхода: но они я думаю Вам и так понятны.

- Придется оркестрировать такой комплект сервисов и вручную это почти невозможно. Придется использовать DevOps штуки типа k8s, OpenShift, etc - но если вы уже решились на интеграцию в режимах слабой связанности приложений в режиме онлайн, у вас что-то на эту тему уже скорее всего есть.
- Трансформаторы между протоколами на данный момент приходится дорабатывать - ничего готового открытого PRODUCTION-READY на данный момент найти почти невозможно.

Финальное примечание для любителей писать ТЗ по ГОСТу

так как Хабр читают любители цифровой трансформации (чтобы кто не понимал под этим словом) советую в техническое задание добавлять не упоминание конкретных реализации серверов, а что-то примерно следующее:

комплект программ для интеграции должен реализовывать коммуникацию конечных приложений по открытым протоколам HTTP, AMQP 0.9, AMQP 1.0, Apache Kafka не ниже версии 2.3, MQTT, WebSockets, <ЛюбойДругойХотьSOAPХотьЭтоЖуть> с возможностью преобразования между протоколами дополнительными средствами администрирования

Надеюсь моя публикация после долгого перерыва Вам будет полезна в ваших интеграционных проектах. Предполагаю что будет вопрос про 1C - и тут у меня совет только один. Используйте Google по ключевым словам 1C+RabbitMQ или 1C+Kafka или 1C+openFaas - и RabbitMQ и Kafka "в 1C" давно и непринужденно используются. Потому что 1C - это не только язык, но и несколько сообществ где уже давно сделаны все возможные адаптеры и платные и бесплатные. Собственно как и в C#/Python/C++/Rust/etc.

Данная статья написана с применением расширения <https://shd101wyy.github.io/markdown-preview-enhanced> для Visual Studio Code - за что автору летят дополнительные лучи добра.

Ну и в качестве финального момента хотел бы заметить, что выбор Confluent Inc в качестве платформы разработки Kafka-Connect - экосистемы JDK выглядит все таки странно. Не удивлюсь если их конкуренты сделают такое же, но на GoLang, NodeJS (что-нибудь типа Kafka-Beats-Hub)

REPOSITORY	TAG	IMAGE ID	CREATED	SIZE
dockers_protocol-connect-sync	latest	86dc8acc652e	23 seconds ago	705MB

Красивые картинки в формате GraphViz я делаю при помощи хитрого проекта Docker2GraphViz - помогает поддерживать актуальный контур и техническую документацию в формате Markdown

```
set CURPATH=%~dp0
set DOCKER_DIR=%CURPATH%\dockers

docker run --rm -it --name dcv -v %DOCKER_DIR%:/input pmsipilot/docker-compose-viz render -m image --force --output-file=infra-topology.png infra.yml
docker run --rm -it --name dcv -v %CURPATH%:/input pmsipilot/docker-compose-viz render -m image --force --output-file=apps-topology.png applications.yml

copy /b/v/y dockers\infra-topology.png content\assets\infra-topology.png
copy /b/v/y apps-topology.png content\assets\apps-topology.png
```